

The Third International Conference

Ecological Chemistry 2005

May 20-21, 2005, Chisinau, Republic of Moldova

Abstracts

Chisinau

CZU 574 (082)=111=135.1=161.1
A13

Organizing Committee of the Third International Conference
Ecological Chemistry 2005

Address:

60 Mateevici str., 2009 MD, Chisinau, Republic of Moldova

Tel.: 03732 (2) 57 77 07, 57 77 06

Fax: 03732 (2) 22 63 29

E-mail: ecochem2005@mrda.md

Web: ecochem2005.mrda.md, www.mrda.md

This Book comprises the scientific abstracts received by the Organizing Committee of the 3rd International Conference “Ecological Chemistry 2005”. The full versions of the abstracts will be presented as oral or poster communications at the Conference on May 20-21, 2005, Chisinau, Moldova.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

“Ecological Chemistry”, Int. conf. (3; 2005; Chișinău). The third International Conference Ecological Chemistry; May 20-21, Chișinău: Abstracts / com org.: Lidia Romanciuc,... – Ch. : Tipogr. Acad. Șt. a Moldovei, 2005. – 564 p.

ISBN 9975-62-133-3

400 ex.

574 (082)=111=135.1=161.1

© Moldovan Research and
Development Association, 2005
© Tipografia Academiei de Științe din
Moldova 2005

ISBN 9975-62-133-3

Dear Colleagues!

With the great pleasure I greet you at the 3rd International Conference on Ecological Chemistry, which follows the previous successful events, held in Chisinau, Moldova, since the year 1985. Hence, this year marks the 20th Anniversary of Ecological Chemistry Conferences in Moldova, which proved to become significant forums for discussions on the latest achievements in this rapidly developing area of science.



It is due to the scrupulous and careful day-to-day long-term work of numerous researchers, scientists, students and enthusiasts in Ecological Chemistry throughout the world, this relatively young science has reached to the beginning of the III millennium the outstanding successes in revealing the environmental impacts of chemicals on human health and environmental systems; mechanisms of the environmentally sound processes within its different compartments, including water, soil, air; understanding the self purification and other major phenomena in natural objects, and evaluating the risks posed on environmental systems by the exponentially increasing application of broad nomenclature and quantities of chemicals. The number of the scientists involved in this research and that of the institutions and laboratories in different countries have increased in the last decades considerably, thus reflecting the growing needs of mankind in finding the rational balance between the industrial and technological development, resources consumption and preserving the environment. The latter condition seems to start prevailing over the first ones. It became crucial nowadays, considering the further progress of civilization development.

I am happy to mention that more than 470 specialists from 35 countries of the world have been registered as participants to our Conference, representing the recognized scientific schools and directions. Their wish to share their experience, to address with their findings to the audience, to discuss the key research issues and problems, to chart future directions and needs in Ecological Chemistry provoke the sincere admiration and respect.

The Abstract Book of the Conference which you are looking at, contains the collective result of the work of these people. It is divided into the Chapters following the Conference topics, and comprise the latest research in the Ecological Chemistry of Water, Air, Soil and Ecological Agriculture, Waste Management and Cleaner Production, Chemical Risk Assessment, Environmental and Ecological Policy and Legislation, Electrochemistry and Ecology. Some of the abstracts received by the

Organizing Committee could not be strictly attributed to one of the above topics, but we considering them as deserving publication due to the undoubted interest they represent, have also involved them into this Book.

On behalf of myself and the Organizing Committee I would like once again to appreciate the keen interest and great enthusiasm of participants and their valuable contribution to publication of this Book. I wish the successful work to the Conference and subsequent scientific achievements to its attendees.



Gheorghe DUCA,
Academician, Professor,
President of the Academy of Sciences of Moldova,
Chairman of the 3rd International Conference “Ecological Chemistry 2005”

The Organizing Committee of the 3rd International Conference “Ecological Chemistry 2005” highly appreciate the financial support and assistance provided by the following agencies:

- *Academy of Sciences of Moldova*
- *Moldovan Research and Development Association*
- *U.S. Civilian Research and Development Foundation
(Award No.MO01-4012-CH-05)*
- *U.S. National Science Foundation*
- *American Chemical Society*
- *European Research Office of the U.S. Army Engineer Research and Development Center (Award 9894-EN-02/ No.62558-05-P-0126)*
- *UNESCO Moscow Office for Armenia, Azerbaijan, Belarus, Georgia, the Republic of Moldova and the Russian Federation*
- *National Commission of the Republic of Moldova for UNESCO*
- *Embassy of Federal Germany to the Republic of Moldova*
- *Federal Ministry for the Environment of Germany*
- *Embassy of Poland to the Republic of Moldova*
- *National Ecological Foundation of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Moldova*
- *Department of Industrial and Ecological Chemistry of the State University of Moldova*

The Organizing Committee acknowledges the contribution to organization of the 3rd International Conference “Ecological Chemistry 2005” of the following persons: **Lidia Romanciuc, Olga Covaleova, Igori Mardari, Vergil Movila, Vlad Bondarenco, Ion Suman, Lidia Virtan, Dragoș Duca, Tatiana Popa, Diana Cucus, Elena Brinză.**

Conference Topics

A. Ecological Chemistry of Water

- Monitoring of Water Quality and Environmental Modeling
- Redox Processes in Natural Water
- Water Treatment and Supply

B. Ecological Chemistry of Air

- Chemical Processes in Atmosphere
- Air Quality Control and Management
- Impact of Air Emissions on Human Health

C. Ecological Chemistry of Soil

- Soil Contamination and Pollution Prevention
- Ecological Agriculture
- Ecological Technology in Agricultural Sector

D. Waste Management and Cleaner Production

- Industrial Pollution
- Solid Waste Management
- Persistent Organic Pollutants Management
- Cleaner Production and Sustainable Business

E. Chemical Risk Assessment

- Impact of Chemicals on Human Health and Environment
- Ecotoxicology
- Chemical Risk Mitigation and Analysis

F. Ecological Policy and Legislation

- Ecological Legislation
- Community Involvement and Education
- Sustainable Development

G. Electrochemistry and Ecology

- Electrochemical methods of environmental protection
- Ecological problems in electrochemical production
- Electrochemical methods of natural and waste water treatment and conditioning

CONTENTS

A. Ecological Chemistry of Water	11
B. Ecological Chemistry of Air	211
C. Ecological Chemistry of Soil	251
D. Waste Management and Cleaner Production.....	303
E. Chemical Risk Assessment	375
F. Ecological Policy and Legislation	443
G. Electrochemistry and Ecology	471

Conference Chairmen

Duca Gheorghe - Academician, President of the Academy of Sciences of Moldova

Scurlatov Iurii - Professor, Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences

International Scientific Advisory Committee

Frimel Fritz - Karlsruhe University, Germany

Goncharuk Vladislav - National Academy of Science of Ukraine, Kiev, Ukraine

Hartmut Herrmann - Leipzig University, Leipzig, Germany

Jitaru Maria - Babes Bolyai University, Cluj Napoca, Romania

Kennedy Robert - U.S. Army Engineer Research and Development Center, European Research Office, London, UK

Klausen Joerg - EMPA, Dubendorf, Switzerland

Macoveanu Matei - "Gh.Asachi" Technical University, Iasi, Romania

Malin John - American Chemical Society, Washington, U.S.A.

Mufit Bahadir - Institute of Ecological Chemistry, Braunschweig, Germany

Pirumyan Gevorg - Yerevan State University, Yerevan, Armenia

Plate Nikolai - Russian Academy of Science, Moscow, Russia

Purmali Anatolii - Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Raymond Hamelin - International Union of Pure and Applied Chemistry, Paris, France

Samurzina Alma - Al-Farabi Kazakh National University, Alma-Ata, Kazakhstan

Schlenk Daniel - University of California, Riverside, U.S.A

Schwarzenbach Rene - Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology, EAWAG, Dubendorf, Switzerland

Shtamm Elena - Emanuel's Institute of Biochemical Physics, Moscow, Russia

Steinnes Eiliv - Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway

VanGundy Seymour - University of California, Riverside, U.S.A.

Zehnder Alexander J.B. - Board of the Swiss Federal Institutes of Technology ETH Board, Zurich, Switzerland

Local Scientific Committee

Mihailescu Constantin -Minister of Ecology and Natural Resources

Furdui Teodor - Academy of Sciences of Moldova

Lupascu Tudor - Institute of Chemistry

Andries Serafim - Institute of Soil, Agrochemistry and Hydrology, “N.Dimo”

Opopol Nicolai - Institute of Preventive Medicine

Tabarna Gheorghe -Institute of Oncology

Zubcova Elena -Institute of Zoology

Aculinin Alexandr - Institute of Applied Physics

Cazac Valeriu - Hidrometeo Moldova

Gelalite Ghene - Agency of Geologists of Moldova, AGEOM

Ungureanu Valentin - State University of Agriculture

Subotin Iurie - Technical State University

Chetrus Petru - Moldova State University

Dragalina Galina - Moldova State University

Duca Maria - Moldova State University

Gonța Maria - Moldova State University

Covaleov Victor - Moldova State University

Bobeico Valentin - Moldova State University

Local Organizing Committee

Romanciuc Lidia - Moldovan Research and Development Association

Covaliova Olga - World Bank Pilot Water Supply and Sanitation Project

Isac Andrei - World Bank Project of Persistent Organic Pollutants

Gladchi Viorica - Ecological Chemistry Scientific Laboratory

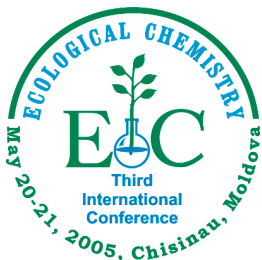
Mardari Igor - Department of Industrial and Ecological Chemistry, Moldova State University

Suman Ion - National Office of United Nation Environmental Programs

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section A

**ECOLOGICAL
CHEMISTRY OF WATER**



MODELING OF THE ^{90}Sr MIGRATION FORMS AND ESTIMATION OF THEIR ENTRANCE WAYS TO SURFACE WATERS

O. Shevchenko, T. Zavertalyuk

Taras Shevchenko Kyiv National University, Ukraine

N.Osadcha, V.Osadchy

Ukrainian Hydrometeorological Institute, Kyiv, Ukraine

Humic substances (humic and fulvic acids) concern to basic complexing ligands of humid zone natural waters. Forming strong complexes with metals, dissolved in water, they, on the one hand, reduce metals toxic influence, and on the other hand they raise migration ability of the above mentioned elements. High content of humic substances usually coincides with ^{90}Sr significant volumetric activity in surface waters of the Chernobyl Exclusion Zone. This fact can be explained by strontium washing out in the structure of complex compounds with humic substances from catchments surface.

The thermodynamic modeling of strontium coexistent forms in water objects of the Chernobyl Exclusion Zone is the evidence of prevalence free-aqua ions metals or their mineral complexes. The presence of compounds with fulvic acids ($^{90}\text{SrFA}$) is determined among organic complexes.

Fulvic acid concentrations are an order as much as humic ones due to their higher solubility in water. The character of humic substances entrance to the water body is determined by a pool regime and ground waters level. The numerous data testify, that humic substances maximal concentrations are observed during spring flood. The receipt of $^{90}\text{SrFA}$ to surface waters is caused by rain wash-out and also flooding of coastal slopes. As a rule, fulvic acids and corresponding compounds of strontium enter the surface waters as monomers with molecular weight no more than 200 - 400 a.m.u. The content of fulvic acids proper fraction in rain flowing waters from slopes is 1,5 times as much as in channel waters.

In ground waters content of humic substances and binded to them radionuclides is much lower than in surface ones. Furthermore humic and fulvic acid concentrations in ground waters under organic soils are 1,5-2 times lower and under sandy soils are 6-10 times lower than in poorly running streams draining these waters. In groundwater relative content of ^{90}Sr compounds with fulvic acids is usually 2 times higher compared with more flowing and aerated waters of the Chernobyl NPP Zone small rivers.

Study of the organic substances content and ^{90}Sr chemical distribution in water allows us to specify peculiarities of water and ^{90}Sr radiation balance in water objects. In flowing streams fulvic acids and ^{90}Sr occurrence is caused by groundwater carry-over and plane wash-out, in poorly running ones - mainly by washing away during banks flooding. In the case of the closed drainage on land-improvement systems it can form about 100 % of humic substances carry-over and up to 70 % of ^{90}Sr carry-over.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОД РЕЧНЫХ И ОЗЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Ю.С. Тучковенко

Одесский государственный экологический университет, Украина

Разработана численная нестационарная пространственно-разрешающая математическая модель качества вод, включающая в себя: гидродинамическую модель, блок самоочищения вод от загрязняющих веществ токсического действия и блок эвтрофикации. Гидродинамическая модель позволяет производить расчеты динамики вод и распространения примеси для сопряженных водных объектов как сеточного, так и подсеточного (в одном из горизонтальных направлений) масштаба. Например, «река – озеро (водохранилище)» или «устьевая область реки - море». Численная реализация уравнений модели выполнена в криволинейной по вертикали системе координат с использованием неявных конечно-разностных схем. В блоке самоочищения определяется удельная скорость деструкции загрязняющих веществ в каждой локальной точке пространства в результате совокупного действия различного рода физико-химических, химических, биохимических и биологических процессов, протекающих в морской среде. Блок эвтрофикации представляет собой замкнутую систему дифференциальных уравнений, которые описывают биогеохимические циклы биогенных элементов, продукцию и деструкцию органического вещества, трофические связи и динамику кислорода в локальной точке водной среды. Переменными этого блока являются: азот аммония и нитратов, фосфаты, органические азот и фосфор, биохимическое потребление кислорода, фитопланктон, растворенный кислород. Предложены методики калибровки параметров блока эвтрофикации. Модель может быть использована при решении широкого круга прикладных гидроэкологических задач.

LANOLINE RECOVERY FROM SHEEPSKINS TANNERIES WASTEWATERS THROUGH A COMBINED SELECTIVE COAGULATION- ELECTROFLOTATION TECHNIQUE

S.Maier, N. Badea, Viorica Deselnicu, Ingrid Bucişcanu

Gh. Asachi Technic University of Iasi, Romania

Lanoline- a valuable raw material in cosmetics and pharmaceutics- is recovered from sheep wool processing effluents. Chemically emulsified lanoline recovery from such floats is not feasible through the classical hydrolysis→ precipitation→ solvent

solubilization scheme, due to low recovery yields and inconstant composition of the final product. A novel technique for lanoline recovery from spent wool scouring liquors is proposed, based on emulsion breaking through electroflotation. In order to protect the electroflotation unit and improve the recovered product purity, a preliminary selective coagulation treatment is proposed.

Experiments were carried out on a "synthetic" 0.4g/l emulsion, prepared from pure lanoline with 0.02 g/l nonionic surfactant and an individual scouring spent liquor from wooled-skin processing, with a 0.36 g/l waxy matter and 0.36 g/l triglycerides content.

The conventional Al- pillared clay (Al-PILC) prove to be a selective coagulant for the spent liquor, as it removed only approx. 4% extractable greasy matters, 84.2% proteic matters and 30.33% suspended solids.

The electrochemical treatment was carried out in a electroflotation cell equipped with one alluminum alloy anode and a stainless steel cathode; operation parameters were: current density 0.6÷1.2 A/dm², operating times up to 90 min. both in unipolar (300 Hz) and bipolar (800 Hz) regime. Recovery yields of greasy matters riched 100% after 90 min. in bipolar regime at 1.2 A/dm² current density for both floats, while the unipolar regime could not exceed 75% recovery yield. The scouring effluent has an intrinsic instability and attained 85.7% recovery after 16 min. while the synthetic emulsion released only 62.5 % greasy matter after the same time.

The proposed recovery technique results in easier advanced refining and final products of high purity, with non-allergenic or low-allergenic action.

Key words: lanoline, recovery, electroflotation, pillared clays

INTEGRATED BIOLOGICAL (ANAEROBIC-AEROBIC) AND PHYSICO-CHEMICAL TREATMENT OF BAKER'S YEAST WASTEWATER

Marina Gladchenko¹, Elena Starostina², S. Shcherbakov² & S. Kalyuzhnyi¹

¹*Department of Chemical Enzymology, Chemistry Faculty, Moscow State University, Moscow, Russia*

²*Department of Grape Processing Technology, Moscow State University of Food Industry, Moscow, Russia*

Baker's yeast industry is abundant in Russia: such factories exist in almost all Russian provinces and altogether they produced 56 mln. m³ wastewater per year. These wastewaters are high strength (10-80 g COD/l), strong nitrogenous (0.5-1.5 g/l total N), sulphate-rich (2-10 g/l), phosphorous variable (sometimes P-deficient), recalcitrant for biodegradation and highly coloured (melanoids etc) ones. Currently many yeast factories are faced with heavy trade-effluent charges. Land

disposal options generate problems with ground water pollution and are prohibited in majority of the Russian regions. Many local municipal sewage treatment plants are now insisting on pre-treatment of such effluents before discharge into their sewerage. The objective of this paper was to develop a laboratory technology for treatment of baker's yeast wastewater to meet the limits for discharge of treated wastewater into municipal sewerage. The most troublesome limits in this case are the following (mg/l, except colour): COD – 800; SO_4^{2-} - 500; total N – 100; N-NH_3 – 50; P-PO_4^{3-} - 3.5; colour threshold 1:128). As a first treatment step, the UASB reactor operating at 35 °C was applied for the elimination of the major part of COD and concomitant sulphate reduction. In a subsequent step, the biofilter operating in alternative aerobic-anoxic regime at ~20 °C was used for the removal of remaining BOD and nitrogen. Finally, coagulation with Fe, Al & Ca was tested to fulfil the limits on COD, total nitrogen, PO_4^{3-} and colour.

From the results obtained during such a comprehensive study, the following conclusions can be drawn. The UASB reactor was quite efficient for removal of bulk COD (60-70% efficiency) even for such high strength wastewater as from yeast separation process. The aerobic-anoxic biofilter can be used for removal of remaining BOD and ammonia from anaerobic effluents; however, it suffered from COD-deficiency to fulfil denitrification requirements. To balance COD/N ratio, some bypass of raw wastewater should be added to the biofilter feed. The application of coagulation for post-treatment of aerobic effluents may fulfil the discharge limits (even for colour exerted by hardly biodegradable melanoids), however, the required amount of inorganic coagulants were relatively high.

ON REVEALING OF WATER QUALITY GENERATION IN SHALLOW FLAT RESERVOIR

S.Ya. Dvurechenskaya

*Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch of RAS,
Novosibirsk, Russia*

Novosibirsk Reservoir is the largest artificial one on the south of West Siberia and serves as the source of drinking water supply for Novosibirsk city itself and Novosibirsk's region as well. The change of the hydrological and hydrochemical regime of the reservoir seems to be an example of water quality producing in the large natural-man-caused system. The given activity is dedicated to the analysis and estimation of these changes.

The fluctuating in environment, bound with the hydraulic engineering structure on the rivers, appears to be the most large-scale and complicated. This especially concerns of reservoirs of Siberia that strongly differs from the reservoirs of European

part of Russia under the hydrological characteristics and also climatic conditions. Large volumes and depths of Siberian reservoirs, rather low temperature of water in combination with short ice-free period stipulate for specificity of the hydrochemical and hydrobiological characteristics of reservoirs, influence the formation of quality of water. The latter in reservoirs is the complicated and many-sided process dependent on a complex of hydrological, hydrometeorological, hydrobiological, geomorphological and anthropogenic factors.

For revealing of water quality generation the dynamics of the contents of the priority for Novosibirsk reservoir chemical compounds (phenols, oils, some organic compounds (on BOD-values) nitrites, ammonium compounds) was studied and the statistical analysis of changes of concentrations of these matters was conducted.

As a whole, the changes of concentrations of the studied parameters of a hydrochemical run-off of Ob river in Novosibirsk reservoir zone is characterized by the relative stability in spatial (on a water area) and in temporary aspects.

On the basis of correlation analysis the sources of chemicals input in the reservoir were discussed.

NEW CONCEPTS OF MICROBIAL NITROGEN REMOVAL FROM WASTEWATER

S.V. Kalyuzhnyi

Department of Chemical Enzymology, Chemistry Faculty, Moscow State University, Russia

Many countries strive to reduce the emission of nitrogen compounds (ammonia, nitrate etc.) to the surface and ground waters. The classical microbial process of nitrification combined with denitrification is the most widely used method for nitrogen control in wastewater treatment worldwide. Since majority of existing activated sludge systems are not designed for denitrification (e.g., in the CIS-countries) or already overloaded with nitrogen (in densely populated urban areas), the municipal wastewater treatment plants frequently put very strict ammonia limits for discharge of non-domestic effluents into their sewerage. In this situation, a dedicated nitrogen removal from strong nitrogenous wastewater (sludge digestion liquor, landfill leachate, food industry effluents, manure flushings etc.) received a primary attention during the last decade. As a result, a number of new processes (partial nitrification or nitritation, nitrifier denitrification, anaerobic ammonia oxidation, de-ammonification, nitrification-denitrification by methanotrophs etc.) and reactor configurations (ANAMMOX, SHARON, CANON, OLAND etc) have appeared in this domain of wastewater treatment. From microbiological point of view, these processes are mainly based on activity of chemolithoautotrophic

bacteria (compared to conventional processes with heterotrophic denitrifiers); from technological point of view, they are focused on saving energy and electron donor, i.e. cost-efficiency. This report reviews the latest achievements in microbiology of nitrogen cycle as well as in practical application of new concepts of microbial nitrogen removal from wastewater and their future developments.

WATER SUPPLY AND HEALTHY ENVIRONMENT

Mariam Ubilava

*Head of Committee for Sustainable Development and Environmental protection,
Tbilisi, Georgia*

Water supply and sanitation turns their surroundings into a polluted, unhealthy and undignified place to live and degrades water quality in rivers, lakes, seas. The poor suffer most as they often depend directly on these water bodies for their needs. The provision of water supply and sanitation services is a vital part of building communities that can take control of their lives and make real strides on the path to sustainable development.

Improving the water supply and sanitation services are now recognized as a critical component of poverty reduction, as well as making progress in health, education, and environmental sustainability.

Water and sanitation is area needed to improve the lives of the humans while protecting the environment.

In the water supply and healthy environment sector, the wastewater treatment, water conservation and hygiene play the vital role in improving healthy living conditions for all in a sustainable development.

The discharge of untreated wastewater is a growing environmental concern. Expansion of water supplies without simultaneous waste water collection and treatment facilities can lead to environmental and public health problems. Sequencing of improvement requires careful planning, beginning with solutions, sewerage systems for urban areas that have reached higher levels of water usage and sewage treatment plants. Municipal wastewater treatment cannot be implemented in isolation from broader actions at the river basin. The municipal wastewater treatment can only bring marginal environmental benefits as on-site wastewater disposal and non-point source pollution can account for a large share of pollution loads at a regional scale.

Water conservation is an increased concern for countries with growing urban populations. Although agriculture is the largest user of water, water withdrawals for human consumption are substantial at a basin level at arid region. Water

conservation can be promoted by setting prices that reflect the scarcity of the resource, by increasing delivery efficiency, by installing water-saving technologies at the household level, and by educating consumers.

Sanitation coverage continues to lag far behind water supply. Compared with water supply, sanitation and hygiene require distinct approaches for three main reasons. First, the benefits of improved sanitation and hygiene depend largely on investment decisions at the household level. Second, the demand and willingness to pay for sanitation and wastewater treatment lag behind those for water. Third, sanitation and hygiene require a change in behaviors. The energies of all parties need to be harnessed to promote and support changes in household behaviors. Sanitation specialists need to team up with social marketing, health and environmental education specialists.

WETLANDS RESTORATION IN DNIESTER DELTA AS STEP TO THE SUSTANABLE DEVELOPMENT IN LOWER DNIESTR TRANSBOUNDARY REGION

I. Rusev, T. Ruseva

Ukrainian I.I. Mechnikov antiplague research institute, Odessa, Ukraine

In Ukrainian Azov-Black sea coastal area there are 19 internationally important wetlands protected by the Ramsar Convention. It may be called the gold reserve of Europe. Many of them in the Odessa region. Dniester delta wetlands one of them.

The Dniester river is 1350 km long, including 550 km in Moldova; it has an average flow of 322 m³/s and is flooding 3 to 11 times a year, which is a key factor to the functioning of the whole ecosystem. The Dniester wetlands represent one of the most intact wetland ecosystem in the Black Sea region, displaying: extensive reedbeds, freshwater lakes, riparian forests, liman, floodplains, swamps, swamp-meadow and many rare and endangered species (Rusev, 2003).

The upper part of the delta belongs to Moldova it is practically reclaimed and transformed into arable lands. As to the lower - Ukrainian part, here one of largest wetlands massive of the Black Sea territory is situated occupying the area of more than 220 km.

Wetlands of the Dniester delta have an important transitional position between land and water. The existing ecological interactions between the physical, chemical and biological components of this ecosystem produce goods and services important for human societies, so-called values:

The history of human intervention in the delta can be divided into three periods.

- Before middle of XX century human intervention in the Dniester wetlands is considered as negligible.

- In middle of XX century – middle 80 – years human intervention started to affect the extent and quality of the ecosystem, and pollution problems appeared.

Main threatening activities were

- drainage for agriculture;
- encroachment of fishery installations on natural habitats;
- construction of a Belgorod-Dnestrovskiy port;
- road construction through wetlands;
- fish poaching and overfishing and unlicensed hunting;

- In middle of 80 - years – present

- the construction and operation of a large hydropower plant in the 80's had serious impacts on floods control and brought up an ecological crisis;

- the current economic and political situation ends up with insecurity, short-term perspective on natural resource management, confusion between laws and lack of enforcement;

- different agreements are in force (Declaration on the Protection of the Black Sea; Odessa Declaration; Ramsar Convention; Biodiversity Convention, Bern Convention, Bonn Convention and AEWA) but there are only poor legislative norms at the local governmental level;

- at the ministerial level, it exists plans on the establishment of a national park, but no comprehensive management plan in practice;

- regional and local NGO's play an active role and have developed a Management Plan for conservation biodiversity including wetlands conservation, wetlands restoration and ecological education.

Needs and aim of restoration of the wetlands

As is known, for a long period anthropogenic pressure in pool of the river and, especially in its delta of a part there were radical changes. A soil erosion and, as a consequence rise level of mud in lakes of delta, one of the most obvious transformations, which has changed a hydrological network of floodplain and has lowered ecological capacity of wetlands. Has decreased up to critical depth of many lakes, and some and at all became full with mud by thickness of silt in 2,0-2,5 m., have stopped effective exchanging between many of parts of wetlands. Set shallow lakes in a central part of delta completely was over. These and number of local anthropogenic transformations of delta have resulted in reduction of ecological potential by this there is no time richest of wetlands ecosystems.

Among local radical transformations of delta, first of all it is necessary to note drainage smoother for agricultural needs and artificial fishgrouing. The mass drainage was undertaken in the 50-th years smoother. However most heavily these processes were observed at the end of 60- beginning of the 70-th years. At this time in delta of the Dniester in territory of Ukraine both with Moldova was drained and dyked more than 8000 ha smoother, that makes about 30 % natural wetlands. And the basic part of wetlands (80 % from all transformed) was removed from a natural cycle in territory of Moldova. And to the present time practically all wetlands in its borders are transformed into farmland and fishponds.

The most important problems of the Dniester Delta, is the lack of water access from the river towards the reedbeds and meadows. The main road through the Dniester Delta, built parallel to the river, is cutting the wetlands off from the river water. The connection of the river with the wetlands is blocked by dikes of agricultural development on the Moldova. This has also caused increased flooding of the road and therefore rising costs of road management. The joint Ukrainian-Moldova water management project re-supplied the wetlands with water from the river again. This project carry out on the Moldova part of the wetlands, but natural effect was on the Ukrainian part of the Dniestr delta.

Another wetlands restoration project was related to the improving ecological conditions in two additional parts of the destroyed wetlands in past. Aims of the projects – to install good water exchanging between river and wetlands by cutting dikes, cleaning small creeks and restoring natural connection.

ECONET Action Fund support all mentioned wetlands restoration projects which was carried out during 1999-2003 years and has name - “Ecobridje”, “Living lakes”, “Birds oasis” and “Flooded forest”.

After flooding on restored wetlands sharply increased ecological capacity at the expense of richest shallow meadow ecosystems, supporting natural spawning of fishes ensuring tens of species of waterfowl by food during nesting and migration season.

Thus, nowadays renaturalisation of broken wetlands is one of major mechanisms of increase efficiency of wetlands, preservation and reproduction of a biological diversity in the bottom part of the river Dniester in Ukraine. This restoring site is first for Ukraine and Moldova and it is major feeding and breeding areas for the spoonbill, glossy ibis, pygmy cormorant, white pelican and great egret being restored. There also has an economic benefit due to reduced management costs of the main road and a largely increased spawning and living area for fish. Thus ecoprojects shows practical ways towards to sustainability on this region. Best solution for the

Ukrainian part of the delta will be reached when president of Ukraine will signed all documents to establish national nature park (Rusev, 1999, 2002).

The projects was carried out by Wildlife Conservation (in past – Natural Heritage Fund-Ukraine) and sponsored by the EECNET Action Fund (EAF) with official supporting from Odessa oblast administration of Ukraine, Odessa regional agency of Ministry of ecology and nature resources, local authority of Moldavian village Palanka and Ministry of nature protection of Moldova and Transdnistria.

METHOD FOR AGRICULTURAL WASTEWATER TREATMENT

Valentina V. Pidlisnyuk, M. Slobodenyuk.

National Agricultural University of Ukraine, Department of General Ecology and Sustainable Development, Kiev, Ukraine

Agriculture occupies 70% of all Ukrainian land, and an extraordinarily high average of 81% of agricultural land is cultivated. Agricultural activities are caused 35-40% of total environmental degradation and arc mainly displayed in increasing soil erosion, misusing of fertilizers and pesticides and strong surface and ground water contamination. The run-off from farmland is the second cause of surface water pollution in Ukraine. The situation is aggravated by inappropriate manure storage, leaks from live stock farms and cattle breeding together with direct discharges of waste water from the households into aquifers. Bacterial pollution of water resources in rural areas is a very serious problem. Despite the dramatic reduction in the use of pesticides and fertilizers in last fourteen years nitrate concentrations and pesticide's residues are still remain high in a water sources.

Locally ground and surface waters arc strongly polluted by inappropriate obsolete pesticides storages, which are spread in rural territory in each of the 24th districts in Ukraine and Crimea Republic, the total amount of obsolete and deteriorated pesticides is exceeded 20 thousand tones.

Same adsorption and membrane technologies have been researched for water treatment in selected area containing by obsolete pesticides close to storage in middle Ukraine.

BIOLOGICAL PROCESSES IN A PERMEABLE REACTIVE BARRIER – THEORY AND PRACTICAL EXPERIENCES

R. Raschman¹, Lenka Vesela¹ and J. Nemecek²

¹ DEKONTA a.s., Prague, Czech Republic

² ENACON s.r.o., Prague, Czech Republic

Utilization of biological elements in a permeable reactive barrier is relatively new remediation approach and comes from an assumption of possibility to treat individual organic and also inorganic pollutants by various biochemical reactions. Because of the fact that pollutant decontamination can be performed in aerobic and also in anaerobic conditions closely relating to contaminant character, it is necessary to define a priori to a biological barrier design treated pollutant biodegradability and/or biotransformability and the most efficient biological mechanisms (aerobic - oxidizing vs. anaerobic - reducing).

In a biological reactive barrier following biological processes can be mainly applied:

- ‘Aerobic biodegradation’: oxidation reagents (e.g. oxygen, ORC) are supplied into a barrier reactive part in order to boost natural attenuation of organic contaminants (e.g. BTEX, TPH) or suitable bacterial strains and other additives (nutrients, surfactants) are delivered to the same part for maximal intensification of biodegradation process.

- ‘Anaerobic degradation’: a reactive medium is suitable organic material, which stimulates microbial activity, and conduces to degradation of sulphates and nitrates. This process can also lead to precipitation of heavy metals (e.g. Ag, Cd, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn).

- ‘Anaerobic reduction’: a reactive medium is inoculated by sulphate reducing bacteria (e.g. *Desulfovibrio* sp. or *Shewanella* sp.). These bacteria species are capable, besides electron transfer from energy substrate to sulphate, to reduce various metals and also non-metals and to precipitate them as metal sulphides.

Up to now so called ‘air-sparing aerobic biobarriers’ have been already tested on some sites, e.g. in Italy and Netherlands for decontamination of petroleum hydrocarbons. These barriers are made of a line of air-sparing wells into which are air supplied. Results of both applications showed the reliability and effectiveness of this containment solution. Also biological reduction of anions has been tested in a pilot scale. These ‘denitrification barriers’ work on a principle of organic carbon media, which is inoculated by *Pseudomonas* sp. Results have shown that this type of biobarriers can be used for nitrate decontamination and is able to treat high nitrate levels typical for waste waters below to a limit of drinking water.

The DEKONTA company deals with practical utilization of biological barriers – presently carries out in-situ pilot scale testing of an experimental aerobic biobarrier on a chemical factory site contaminated by organic pollutants (naphthalene, chlorobenzene, phenol, TPH and nitroderivates).

POLLUTION OF WATER RESOURCES OF KURA RIVE WITH HEAVY METALS

M.R.Mansimov, B.A.Suleymanov

Institute of Radiation Problems of National Academy Sciences of Azerbaijan

The special danger to water objects is represented not by substances, peculiar to a nature, of an anthropogenesis origin, which transformation owing to natural processes appears impossible. It is substances, renders negative physiological influence on biota. The characteristic representatives of this group of substances are the heavy metals. In essence all heavy metals are priority pollutant and indicators of a condition of natural waters.

On the basis of the tax and the generalizations of results of laboratory Azerbaijan, given a hydrometeorological service, for the period 1980-2000 years and Institute of Radiation Problems for 2001-2004 years are designed long-term average and maximal concentration of the contents of heavy metals in river waters. The analysis of the data shows, that almost all rivers are polluted with heavy metals up to entrance them in territory of Azerbaijan, and also their additional pollution in territory of Azerbaijan is observed. Even the average concentration copper, zinc, manganese, molybdenum are higher extreme allowable norm (EAN), the maximal concentration of the contents of these elements on occasion at 10-20 of time exceeds EAN.

The long-term course of concentration of heavy metals in river water shows, that since second half 1980 years is observed decrease of their concentration in river water and some increase per second half 1990 years. By these data, after 1998 the increase of their concentration in river waters is observed. The hen long-term trend is not observed, and in the main inflow on Araks river is observed the tendencies of reduction. It once again proves that the pool of the Araks river is more subject to anthropogenous influence in comparison with Kura river. In connection with fall from industrial manufacture from the end 1980 years are accordingly observed relative reduction pollutant in river water.

The analysis of the long-term data on all items of monitoring rivers, located on length, allow in the certain measure to estimate changes pollutant on length of the rivers. However at processing and analysis of the data we collided with numerous uncertainties, which are caused not by the account of spatial and temporary features of a hydrological mode of the rivers, and also not by observance of a technique of realization monitoring work etc.

For elimination existing uncertainties within the framework of the Scientific Program of NATO in a name of the world during 2003-2005 years is spent synchronous monitoring works on all of pool Kura river. Researches to be spent according to the international standards and modern equipments, acquired at the expense of the

project. A Field and laboratory research except for standard definitions covers the basic spectrum of heavy metals. In the report the basic situations and results of the carried out researches will be submitted.

CHEMICO-THERMODYNAMIC MODELING FOR DESCRIPTION OF WATER SYSTEMS STATE

V.I. Belevantsev, A.P. Ryzhikh, B.S. Smolyakov

Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry SB RAS, Novosibirsk, Russia

The generalised approach and technique are presented for decision of series of direct tasks of chemical equilibria, orientated to estimation of real state of matter in water solutions as subsystems of natural and technological water. The minimum set of key notions (locality and partiality of equilibria, physico-chemical decomposition, initial and investigating system) is shown to require for mastering by approach and technique and correct use of the corresponding results for decision of complex problems of description of water systems states. There are two examples of this approach application for illustration of the technology of using the technique and its information yield. These are the estimation of consumption-evolutions of carbonic acid in processes of photosynthesis, biota breathing and oxidizing destruction of organic material in surface waters; and the analysis of local states of mercury in environment. The specific results, which have been got within the framework of these examples, have also self-sufficient interest.

COMBATEREA POLUĂRII PROVOCATE DE SCURGEREA ACCIDENTALĂ A PRODUSELOR PETROLIERE UTILIZÂND SORBENȚI ANTIPETROL

¹C. Cojocaru, ¹Camelia Cojocaru, ²Gh. Duca, ¹M. Macoveanu

¹ Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași, România

² Academia de Științe a Republicii Moldova

Poluarea accidentală este definită uzual drept orice alterare a caracteristicilor fizice, chimice, biologice sau bacteriologice ale apei produsă ca urmare a unei omisiuni, neglijențe, erori ori calamitate naturală care face improprie folosirea apei. Fenomenul este de intensitate mare și de durată mică, iar impactul asupra mediului

acvatic și asupra folosințelor de apă este similar cu cel cauzat de sursele de poluare punctiforme, dar cu efecte mult amplificate. Referitor la tipurile de poluări accidentale în general ponderea principală revine poluării cu produse petroliere, care se situează în limitele 40 % - 70 %.

Până de curând, civilizația industrială practic a neglijat problemele poluării apelor marine, imensitatea mediului însăși, volumul său uriaș, agitația sa neîncetată par a garanta o difuzie și o diluție rapidă a tuturor substanțelor care ar putea fi deversate, resursele biologice ale mărilor și fluviilor părând a fi inepuizabile. Abia în ultimele decenii, a devenit evident riscul unei compromiteri serioase a echilibrului natural din mediul marin în urma evacuării substanțelor poluatoare.

Pentru combaterea rapidă și eficientă a poluărilor accidentale cu produse petroliere a apelor marine și fluviale se utilizează în mod curent: dispersanți, baraje antifoc, baraje flotante antipetrol, recuperatoare (skimmere) și sorbenți antipetrol.

În această lucrare se prezintă o sinteză a rezultatelor de laborator privind testarea performanțelor unor sorbenți polidisperși utilizați la colectarea produselor petroliere. Performanța de colectare a produselor petroliere utilizând materiale solide este exprimată prin capacitatea inițială de retenție S_{IN} , care, conform definițiilor prezentate în standardul ASTM F 726-99, reprezintă capacitatea sorbentului de a colecta și de a reține în matricea solidă produsele petroliere lichide grație fenomenelor de umectare (adeziune, coeziune), capilaritate (îmbibație, drenaj) și adsorbție. În **tabelul 1** sunt prezentate valorile medii ale capacității inițiale de retenție corespunzătoare sorbenților studiați la colectarea diverselor produse petroliere.

Tabelul 1. Capacitatea inițială de retenție S_{IN} , (g/g)

<i>Produs / Sorbent</i>	<i>Turbă</i>	<i>Rumeguș</i>	<i>Polipropilenă</i>
Benzină	4,83 ± 0,12 g/g	2,26 ± 0,07 g/g	2,16 ± 0,08 g/g
<i>Motorină</i>	6,47 ± 0,20 g/g	3,66 ± 0,12 g/g	3,76 ± 0,11 g/g
<i>CLU</i>	7,45 ± 0,18 g/g	3,84 ± 0,10 g/g	3,92 ± 0,14 g/g
Țiței	12,67 ± 0,22 g/g	5,82 ± 0,16 g/g	8,22 ± 0,18 g/g

Conform rezultatelor din **tabelul 1**, turba reprezintă cel mai eficient sorbent din cei trei sorbenți polidisperși studiați. Acest sorbent colectează eficient atât țiteiul vâcos cât și produsele petroliere fluide. Superioritatea turbei la colectarea combustibililor lichizi se datorează porozității și sistemului capilar intrinsec dezvoltat, care conduce la colectarea produselor petroliere prin fenomene de capilaritate.

De asemenea, se observă o corelație dintre proprietățile combustibililor lichizi și capacitatea de retenție, și anume, cu cât lichidul este mai dens și vâcos cu atât capacitatea inițială de retenție este mai mare. Astfel, se poate afirma că pentru turbă capacitatea de inițială de retenție este în medie mai mare cu cca. 50% față de cea a rumegușului și mai mare în medie cu cca. 45 % față de cea a polipropilenei (folii mărunțite).

Prezintă interes compararea performanțelor dintre foliile polidisperse de

polipropilenă și sorbentul lemnos. Se observă că pentru colectarea produselor petroliere fluide, foliile polipropilenice nu se detașează net din punct de vedere al performanțelor de rumeguș, ba chiar la colectarea benzinei eficiența foliilor polidisperse de polipropilenă este mai mică cu 4,4 % decât cea a rumegușului. Însă, odată cu creșterea vâscozității combustibililor lichizi supuși colectării polipropilena devine mult mai eficientă decât rumegușul.

În ceea ce privește turba, printr-un studiu de microscopie optică, efectuat în cadrul acestei lucrări, a fost demonstrat faptul că un amestec polidispers alcătuit din granule de turbă având culoare deschisă prezintă performanțe superioare la colectarea produselor petroliere în comparație cu un amestec polidispers alcătuit din granule de turbă de culoare închisă. Granulele de turbă de culoare brun-deschisă se află în etapa inițială de turbificare și posedă proprietatea de a se umfla la îmbibarea acestora cu produse petroliere, această proprietate de umflare limitată permite colectarea unui volum mult mai mare de produse petroliere. Prin contrast, pentru granulele de turbă de culoare brun-închisă aflate la etapa finală de turbificare proprietatea de umflare limitată este nulă sau foarte mică datorită întăririi prin carbonizare a acestor granule.

WIND ENERGY USAGE FOR DEMINERALIZATION OF NATURAL WATER

I. Suleimenov, T. Budtova, A. Sarmurzina, I. Vasiliev

Al-Farabi Kazakh Național University

At present, the problem of ensuring of arid and semiarid area with drinking water is of importance for different countries as the result of extension of both arid zones area and neediness in general extension of agricultural lands.

In most regions the usage of natural sources of water is difficult due to high content of salt. At present, a number of technologies (partially, based on methods of electro dialysis) that enable to carry out demineralization with needed effectiveness is known well. However, absence of electro energy sources in thinly populated regions makes its usage problematical.

In the work a new method of demineralization based on usage of polyelectrolyte hydrogels and wind energy is suggested. The method is based on two-stage usage of hydrogels. On the first stage hydrogels swell in processing water. As the result, only demineralized water enter into swelling hydrogel due to high density of ionogenic groups in the substance, and salts concentrate in a surrounding solution. On the second stage the separation of water from hydrogel is carrying out under influence of mechanical force, which is produced with the help of wind engine. In other words the advantage of the proposed method in compartment with already known is the

direct usage of wind energy, without losses related with conversion into electrical one.

In the work the construction of device, that enable to carry out demineralization in continuous regime and permitting transportation on a car is suggested. The device use hydrogels that are manufactured in industry in reversible regime. Expense of working substance makes 0.3-0.4 grams per ton of demineralized water.

It is shown, that the using of proposed method only in the regions, directly adjoining to salty parts of Balkhash lake, could increase the agricultural lands more then 1 000 km² on the first steps of the program.

WATER PURIFICATION FROM FLUORINE BY ELECTRODIALYSIS METHOD

A.M.Romanov, V.I.Zelentsov

Institute of Applied Physics of AS of Moldova

One of the problems related to water consumption in Moldova, distinguished by the low coefficient of stream frequency under the high density of population, is the necessity of water purification from the increased toxic substances' content, particularly from fluorine.

For water defluoridation we have used the electro dialysis method related to ionized substances' migration through the semipermeable membranes under electric power action. It refers to the ecologically appropriate resource- and powe-saving processes.

There are designed produced 3, 5, 7-chamber electro dialyzers equipped with ion-selective membranes MA 40 and MK 40. Each membrane, as well as the electro dialyzer frame had the necessary quantity of distributive orifices, which allowed creating the three independent, immiscible fluids' flow inside the apparatus: the electrolyte, cleansing agent and working fluid.

The regularity of fluorine ions' removal is studied using electro dialysis from the pattern fluid (with the fluorine content up to 250 mg/dm³) and from the water of two sources – from Orhei and Straseni districts with the initial fluorine content 2 and 8 mg/dm³, respectively.

The influence on the level of fluorine ions' removal from water by electro dialysis method of some electric, diffusive and hydrodynamic factors is studied:

- a) voltage gradient between electrodes;
- b) distance between membranes and their distribution character with regard to electrodes;
- c) ion-selective membranes' type (cation-exchange, anion-exchange);
- d) duration of water stay in intermembranous space;

- e) electrolytes concentration (sulphuric acid, solution of sodium sulphate);
- f) cleansing agent nature (tap water, citric acid, solution of sodium sulphate);
- g) throughput rate of working fluid and cleansing agent in the intermembranous space.

It has been established that the greatest influence on the electro dialysis efficiency of water purification from fluorine ions have the first four factors. The optimal conditions of toxic fluorine ions' removal using electro dialysis have been found, permitting to obtain the purified water with fluorine content under the Maximum Permissible Concentration norms.

The advantages of electro dialysis method are shown as compared with the sorption methods of water purification from fluorine ions. It has been established that the power inputs for 1 m³ water purification with fluorine content about the 10 mg/dm³ by electro dialysis method do not exceed 5 kW per hour.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ С УЧАСТИЕМ ИОНОВ МЕДИ И ТИОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ю.И. Скурлатов, Н.В. Деденчук, Е.В. Вичугинская, Л.В. Семеняк.

*Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН,
Москва, Россия.*

Е.В. Штамм, Р.Р. Бородулин

*Институт биохимической физики
им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, Россия.*

Г.А. Багиян

*Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова РАН,
Гатчина, Россия.*

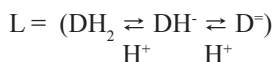
Ионы меди являются наиболее распространенными катализаторами окислительно-восстановительных процессов в нейтральной водной среде - при значениях рН, типичных для водных экосистем и живых организмов. Связано это с низким зарядом окисленной формы в сочетании с высокой способностью ионов Cu(II) к комплексообразованию и невысоким значением редокс-потенциала пары LCu^{2+}/LCu^{+} (L - лиганд), обеспечивающим относительную легкость переходов между двумя состояниями иона меди в окислительно-восстановительных превращениях.

В природной водной среде присутствует множество веществ, обладающих комплексообразующими свойствами, так что концентрация аква-формы Cu^{2+} составляет лишь малую долю (α) от общего содержания ионов меди, Cu_{tot} :

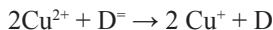
$$[Cu^{2+}] = \alpha Cu_{tot}$$

где $\alpha = (1 + \sum K_L^{\text{sol}} [L_{\text{sol}}] + \sum K_L^{\text{surf}} [L_{\text{surf}}] + \sum K_L^{\text{bio}} [L_{\text{bio}}])^{-1}$, L_{sol} - растворенные в воде лиганды, включая ионы гидроксидов, карбонат-ионы, хлорид-ионы и РОВ; L_{surf} - лиганды, расположенные на поверхности взвешенных частиц; L_{bio} - лиганды, входящие в состав живых организмов. K_L^{sol} , K_L^{surf} и K_L^{bio} - соответствующие эффективные константы комплексообразования Cu^{2+} с L_{sol} , L_{surf} и L_{bio} . При этом в силу малости природных концентраций ионов меди в водной среде вкладом биядерных и полиядерных форм можно пренебречь.

Благодаря высокой лабильности координационной сферы в реакциях лигандного замещения, ионы меди даже при низких концентрациях могут вступать во взаимодействие с редокс-лигандами с заметными скоростями. При наличии у редокс-лиганда выраженных восстановительных свойств



возможно образование в водной среде восстановленных форм ионов меди:



Судьба Cu^+ в природной водной среде зависит от присутствия в ней кислорода, пероксида водорода и от наличия специфических комплексообразователей. К числу таких комплексообразователей относятся, в частности, соединения восстановленной серы.

В данной работе обобщены результаты собственных и опубликованных в литературе работ по окислительно-восстановительным превращениям ионов меди в присутствии тиольных соединений ($\text{RSH} \rightleftharpoons \text{HS}^-$). В качестве объектов исследования основное внимание уделено глутатиону и другим аминотиолам. Основные результаты работы сводятся к следующему:

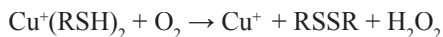
1. Под действием тиольных соединений происходит эффективное восстановление ионов Cu^{2+} в Cu^+ без образования свободных тиольных радикалов (RS^\cdot).

2. Ион Cu^+ взаимодействует с $\text{RSH}(\text{RS}^-)$ с образованием высокопрочных, практически необратимых моно-комплексов, Cu^+RSH , и менее прочных, обратимых бис-комплексов $\text{Cu}^+(\text{RSH})_2$. В итоге при избытке RSH вся медь переходит в форму тиольных комплексов Cu^+ :

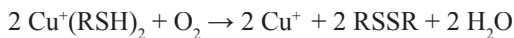


3. В зависимости от структуры тиольного лиганда, способности его к образованию хелатных соединений, реализуются два ион-молекулярных механизма взаимодействия $\text{Cu}^+(\text{RSH})_2$ с O_2 - оба без образования промежуточных свободных радикалов:

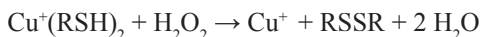
- по механизму двухэлектронного восстановления O_2 до H_2O_2 при участии одного иона меди



- по механизму четырехэлектронного восстановления O_2 до H_2O при участии двух ионов меди



4. Существуют тиольные соединения, которые окисляются пероксидом водорода гораздо более эффективно, чем кислородом - также по нерадикальному механизму



В присутствии таких соединений в природной водной среде происходит избирательное восстановление пероксида водорода естественного происхождения, что приводит к возникновению квази-восстановительных условий, токсичных для водных организмов с интенсивным водообменом с внешней средой.

В условиях формирования квази-восстановительного состояния водной среды ионы меди переходят в биологически недоступную форму высокопрочных сернистых соединений $Cu(I)$.

Источниками соединений восстановленной серы, обладающих высокой реакционной способностью в отношении H_2O_2 , в природных водах служат донные отложения, выделения синезеленых водорослей и сопутствующих им бактерий, сточные воды целлюлозно-бумажного производства и нефтеперерабатывающих заводов, городские сточные воды после биологической очистки без последующей окислительной обработки.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ВОДОПОДГОТОВКЕ И ВОДООЧИСТКЕ.

Ю.И. Скурлатов, И.В. Деденчук

Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, Москва, Россия.

Е.В. Штамм

Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, Россия.

В условиях наблюдающегося во всем мире дефицита чистой воды вопросы водоочистки и водоподготовки продолжают оставаться в центре внимания исследователей. Основные недостатки действующих систем водоочистки и

водоподготовки связаны либо с использованием устаревших методов, либо с ориентацией на необоснованные нормативные требования.

К устаревшим требованиям следует отнести, в частности, хлорирование сточных вод после их биологической очистки. Известно, что при хлорировании сточных вод гарантированный эффект обеззараживания не достигается даже при высокой дозе хлора. При этом помимо необходимости дехлорирования сточных вод перед сбросом их в водоем, возникает опасность образования в воде токсических хлорорганических соединений, в частности, хлорфенолов. В природной водной среде под действием солнечного света хлорфенолы могут превращаться далее в более устойчивые токсические формы, такие как полихлорированные дибензо-диоксины и дибензо-фураны.

В качестве примера, абсурдного по своей сути нормативного требования следует привести действующие ограничения на содержание в питьевой воде и в водоемах рыбохозяйственного назначения пероксида водорода. И это - несмотря на многочисленные данные о положительном действии пероксида водорода на организм человека и гидробионтов, в частности, на рыб на ранних стадиях их развития. К необоснованным нормативным требованиям следует также отнести ограничения на содержание в водах рыбохозяйственного назначения ионов меди по валовой концентрации без учета их комплексных форм. Нуждаются в пересмотре также требования, ограничивающие величины ХПК, БПК и ряд других, ныне общепринятых показателей. Исполнение этих требований не только подрывает экономику предприятий, но и зачастую приводит к обратному эффекту для водных экосистем и здоровья населения.

В докладе приведены примеры использования пероксида водорода и ультрафиолетового излучения для очистки и обеззараживания воды.

Показано, что использование УФ-излучения является наиболее перспективным способом обеззараживания сточных вод после их предварительной очистки от твердых взвешенных частиц. При кратковременном действии УФ-излучения ($\lambda=254$ нм) химический состав воды не меняется, достигается не только бактерицидный, но и вируцидный. Для обеззараживания больших объемов воды могут использоваться простые в эксплуатации и надежные водопогружные УФ-установки лоткового типа. При этом стоимость УФ-обеззараживания сточных вод ниже стоимости их хлорирования/дехлорирования.

При питьевом водоснабжении обеззараживание воды УФ-излучением особенно уместно в сочетании с очисткой питьевой воды методами фильтрации, поскольку фильтры могут служить источниками вторичного бактерицидного загрязнения воды.

Сочетание метода фильтрации с обработкой воды УФ-излучением с добавками пероксида водорода в качестве бактериостатического средства может успешно применяться для очистки воды в плавательных бассейнах без использования хлора или озона.

Пероксид водорода оказывается весьма эффективным для очистки артезианских вод от избыточных ионов железа, находящихся исходно в состоянии окисления 2+. Под действием пероксида водорода в нейтральной водной среде ион двухвалентного железа переходит в нерастворимые оксиды Fe(III), задерживающиеся в процессе последующей фильтрации воды.

Особенно эффективно применение пероксида водорода в технологии рыборазведения и промышленного рыбоводства, в поливном земледелии, в частности, в тепличных хозяйствах, а также для очистки локальных стоков целлюлозно-бумажного производства и предприятий нефтехимического синтеза от соединений восстановленной серы.

ФОТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ С УЧАСТИЕМ ИОНОВ НИТРАТА И НИТРИТА

В. Швыдкий, Е. Штамм

Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, г. Москва, Россия.

Н. Зайцева, Ю. Скурлатов

Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, г. Москва, Россия.

Естественный круговорот азота в биосфере, характеризуется нерадикальной природой и малой скоростью трансформации, вследствие чего данный процесс сильно подвержен антропогенным воздействиям. В результате деятельности человека в окружающей среде равновесие по азоту в биосфере нарушается - происходит накопление нитратов. Накопление нитратов в биосфере увеличивает долю абиотического пути трансформации азотсодержащих соединений, что приводит к увеличению влияния свободно-радикальных превращений в цикле азота.

Свободно-радикальная фототрансформация нитрат- и нитрит-ионов хорошо изучена на модельных системах (т.е. в дистиллированной воде). Это, однако, не отражает ситуацию в реальных природных условиях, когда органические вещества и ионы металлов переменной валентности (в основном, ионы меди, т.к. остальные, как правило, находятся в микроколлоидном состоянии в виде гидроксидов и нерастворимых солей) присутствуют в растворенном виде.

В данной работе исследованы фотохимические реакции ионов нитрата и нитрита в аэробных и анаэробных условиях в дистиллированной воде с добавками растворенных органических веществ (РОВ) и ионов металлов переменной валентности.

Основные результаты работы сводятся к следующему:

1. Выявлено, что пути фотохимической трансформации нитрат- и нитрит-ионов, как и природа промежуточных продуктов их превращения в водной среде, принципиально меняются в зависимости от присутствия в воде примесей как органических веществ, так и ионов металлов переменной валентности.

2. В частности, показано, что добавка ионов меди(II) полностью ингибирует процесс фотолиза нитритного иона, а УФ-облучение смеси нитрита и нитрата в присутствии меди (II) приводит к стехиометрическому накоплению нитритного иона. С добавками РОВ этот эффект не регистрируется. Обнаруженный эффект влияния малых добавок ионов Cu(II) на фотолиз NO_3^- и NO_2^- не объясним в рамках существующих представлений о механизме фотохимических превращений ионных форм азота.

3. Показано отсутствие тушения возбужденного состояния нитрит-иона ионами Cu(II).

4. Подтвержден предлагаемый в литературе механизм фотолиза NO_3^- и NO_2^- с образованием ОН-радикалов.

5. Уточнен квантовый выход фотолиза NO_3^- , что играет важную роль для количественной оценки вклада NO_3^- в инициирование свободно-радикальных процессов в природных водах.

6. Показано, что в механизме фототрансформации нитритов и нитратов важную роль играют реакции с участием NO, которые могут приводить к образованию нитрозосоединений.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ И КИНЕТИКА ДЕСОРБЦИИ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ (Cd, Zn, Cu, Pb) ДОННЫХ ОСАДКОВ ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ

М.Н. Гапонова¹, В.В. Никулин¹, Б.Г. Ванштейн²

¹Одесский национальный университет, Украина

²ВНИИ Океангеология, Санкт-Петербург, Россия

Экспериментальные исследования по сорбции проводились на восьми образцах донных отложений Черного моря. Общая схема проведения эксперимента заключалась в следующем. Навески донных осадков (2 г) заливались соответствующими растворами (200 мл) изучаемых элементов, приготовленных на основе морской воды соответствующего района. После установления равновесия между твердой фазой и жидкой фазой осадок отфильтровывался, определяется содержание металла в растворе и непосредственно в осадке. Во всех экспериментах использовалась природная морская вода.

Анализ поглотительной способности (селективности) донных отложений Черного моря по убыли в растворе, рассчитанной по молярным величинам, позволяет построить следующий ряд элементов: $Cd > (Zn, Cu) > Pb$, в направлении которого происходит закономерное уменьшение процесса хемосорбции. В случае учета химической и физической сорбции (общая сорбция) ряд селективности практически не изменяется: $Cd > Zn > Cu > Pb$.

Эксперименты проводились по следующей методике. В полиэтиленовую банку помещалась проба осадка, насыщенная анализируемым металлом, и заливалась морской водой в отношении 1:100. Затем, через определенные промежутки времени отбирались пробы воды, раствор отфильтровывался, и в нем определялось содержание изучаемого элемента. Затем осадок заливался новой порцией морской воды. Эта процедура повторялась до установления равновесия.

Наиболее быстро происходит десорбция меди, основная масса которой для большинства проб поглощается в течение суток, но в отдельных случаях десорбция заканчивается в течение первой недели и в дальнейшем никаких изменений не происходит. Десорбция осадков цинка и кадмия несколько отлична от меди и свинца. Для них можно выделить три этапа накопления. Первый занимает сутки, когда поглощается меньше половины концентрации металла в исходном растворе. Второй этап соответствует первой неделе, в течение которой поглощается основная масса металла. Третий этап определяет временной интервал в месяц, когда поглощается оставшаяся незначительная часть металла. Для черноморских отложений процесс десорбции идет равномерно без резких колебаний, что указывает на метастабильное состояние анализируемой системы.

Полученные результаты позволяют наметить геохимическую зональность накопления тяжелых металлов в случае их массового выброса: в прибрежной части в основном будут накапливаться медь и свинец, в глубоководной - цинк и кадмий. В то же время следует учитывать, что донные отложения Черного моря характеризуются высокой ёмкостью поглощения кадмия.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТАВА ПРИДОННОЙ МОРСКОЙ ВОДЫ В РАЙОНЕ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

А. Гапонова, В. Никулин

Одесский национальный университет, Украина

Опробование донных отложений Каркинитского залива проводилось с борта НИС «Мечников» Одесского государственного университета в 1989 и в 1990 годах. В придонном слое воды определялось содержание растворенно-

го кислорода, нитратов, нитритов, фосфатов, а также элементов-токсикантов (Hg, Cd, Pb, Zn, Cu, Cr, Ni).

В апреле 1989 года содержание растворенного кислорода в придонной воде составляло 5.2-7.9мл/л. В июне 1990 года концентрация кислорода снизилась до 2.0-5.0мл/л, что привело среду в состояние близкое к гипоксии.

Несколько повышенное содержание нитратов наблюдалось в апреле 1989 года - 20-120мкг/л. Летом 1990 года их содержание понизилось до интервальных концентраций 1.0 - 50мкг/л. При типичном содержании нитритов в воде для данного района 3.0-7.0 мкг/л, 1990 году их содержание в среднем по району было 11.0 мкг/л, что подтверждает тезис о состоянии придонной среды в это время близкому к гипоксии.

Средние содержания жидких углеводов и фенола в придонной морской воде 1989-1990 годах превышало ПДК для вод рыбохозяйственного значения. В 1990 году по сравнению с 1989 происходило значительное увеличение концентраций ДДД, ДДТ, ДДЭ. Средняя концентрация фосфатов в придонной воде в апреле 1989 года составляла 18,9 мкг/л, а в июне 1990 года -12,9 мкг/л.

Средние содержания ртути, кадмия и свинца в придонном слое воды несколько ниже ПДК, цинка и меди значительно превышает ПДК; хрома и никеля в 1989 году превышало ПДК, а в 1990 было оставалось близким к нему.

Такое высокое содержание элементов-токсикантов оказывает негативное влияние на организмы не только своей токсичностью, но и влияет на значительное изменение режима биогенных веществ и растворенных газов.

Основным источником поступления веществ-загрязнителей в придонную морскую воду Каркинитского залива является поверхностный сток вод с орошаемых сельхоз угодий, а также коллекторно-дренажные воды сбрасываемые с рисовых полей.

DEPOSIT AND SILT FROM CLEARING STATIONS AND POSSIBILITY OF THEIR USAGE

Aliona Moldoveanu

National Institute of Ecology, Moldova

The process of the biological depuration of waste water is based on the capacity of microorganisms to use the pollutants substances for nutrition and existences. As the result of the biological depuration of waste water big quantities of deposit and silt are formed which constitute almost 30% from the total volume of wastewater with humidity over 90%. The physical and chiminal characteristic of deposit and silt is very essential because in the process of the biological depuration of waste water big quantities of deposit and silt are formed which can be returned in the

environment. Annually in the republic in the biochemical clearing station nearly 1 mln. m³ of deposit and silt are formed which have to be utilize. In the process of deposit and silt exploitation it is important to know chemical composition and microbiological characteristic, composition of heavy metals, and other. At present we don't have an amply research about deposit and silt in dependence with waste water, which can be used as fertilizant in agriculture.

The purpose of work is to research the deposit and silt structure in the result of result of clearing waste water; to establish the factors, which determine the possibility of using silt as fertilizer in agriculture. The researches have been carried out on the basis of the biological clearing station of city Chisinau. In spite of the fact that the volume of water within day decreases (from 340 thousand m³/24 of hours in 1990 up to 261 thousand m³/24 of hours in 2000), quantity of some pollutants grows (ammoniac nitrogen, chemical consumption of oxygen, biological consumption of oxygen).

This fact shows the essential changes of loading pollutants in waste water, condition of their clearing and, accordingly, quantity and structure of formed silt.

The researches of silt for chemical composition were carried out. There were determined anions: NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, Cl⁻ etc. and cations heavy metals: Ni²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Cr³⁺ etc.

The content of heavy metals in the analyzed sample of silt does not exceed, the extreme allowable concentration does not exceed. Comparing the given results with those received earlier, it is observed the increase of the content of heavy metals. It is explained by the economic crisis, which has broken the infrastructure of industrial branches (galvanic, machine-building etc.), which were the basic pollutants of waste water heavy metals.

Proceeding from the received results, for the content heavy metals in silt and in ground it was proved, that the entering 50 t of silt/1 ha ground does not represent any danger in pollution of heavy metals. To use the given silt as fertilizer it should correspond to certain requirements (chemical, microbiological and parasitical to the characteristics).

There have been carried out the microbiological analyses of samples of silt for: a Credit Coli (0,00001), Credit Enterococcus (0,0001-0,1), pathogenic microflora (absence), Salmonella (absence). The received data of the carried out microbiological analyses show insignificant quantities of microorganisms or their absence.

The obtained results of the complex silt analysis given the possibility to use it as fertilizer in agriculture.

HOUSEHOLD WASTE WATER - SOURCE OF POLLUTION OF WATER RESOURCES

Aliona Moldoveanu

National Institute of Ecology, Moldova

One of the basic problems in the Republic of Moldova is rational use of water, as the most part of superficial and earth waters are already polluted and do not correspond to the requirements concerning the drinking water.

At present, one of waters pollutants is the industrial and household waste water. The household waste water of city Chisinau is cleared at the biological clearing station. After clearing the cleared waste water is dumped in to the river Bac. The cleared waste water together with waters of the river Bac reaches the river Dnyister at the distance of 62 km below the city Chisinau near the district Gura-Bacului. Here there is a zone of rest of city Bendery. The effective process of waste water clearing is very important because it influences on the quality flow of waste water.

As a result of biological clearing there are complex processes, which contribute to the elimination of significant quantities of pollutants (organic substances, heavy metals, connection of nitrogen and phosphorus etc.) and their accumulation in silts, and to the formation and allocation of toxic substances in atmosphere (CO, NO₂, CH₄, NH₃, H₂S, C₂H₆S, CH₄S etc.).

The purpose of the work is to estimate the negative influence of waste water on the superficial waters. The researches are carried out on the basis of clearing stations of the city Chisinau. The samples of waste water were exposed to the analysis. There are determined the concentration pollutants in wastewater before clearing and concentration of pollutants in waste water after the process of clearing.

It is established that during clearing the waste removal of pollutants from water changes in the following way: removal of nitrites from 25 % up to 40 %, removal nitrates from 2 % up to 40 %, removal of ammoniac nitrogen from 34 % up to 47 %, removal of general nitrogen from 33 % up to 50 %.

The removal of heavy metals during clearing waste water occurs in the following way: cuprum from 10 % up to 83 %, general chrome from 5 % up to 62,5 % etc.

In the result of clearing urban waste water the quantity of unremoved pollutants, that get in the superficial waters, constitutes (mg/l) for nitrites - 0,16, nitrates - 2,88, ammoniac nitrogen - 19,30, general nitrogen - 17,88, cuprum - 0,08, general chrome - 0,057, zinc - 0,039, nickel - 0,16, iron - 0,040.

It is revealed that, in most cases, the residual quantities of pollutants exceed extreme allowable concentration: nitrates 8 times, ammoniac nitrogen 57 times, cuprum 4 times, chrome 19 times, zinc 4 times, nickel 15 times.

According to the received data, it has been revealed, that the waste water after clearing becomes pollutants of superficial waters. In spite of the fact that the volume of water within day decreases (from 340 thousand m³/24 of hours in 1990 up to 261 thousand m³/24 of hours in 2000), the quantity of some pollutants increases. It is due to the occurrence of the non-authorized enterprises, which at night dump waste water in the water drain without the preliminary clearing.

REGENERATION OF VEGETAL ACTIVATED CARBONS EXHAUSTED WITH CHLOROPHENOLS

I. Dranca

Institute of Chemistry of the Academy of Sciences, Chisinau, Moldova

Activated carbons (ACs) are widely used as adsorbents for water purification. Chlorophenols (CPs) pose special challenges as pollutants. ACs made from peach and plum stones were oxidized and impregnated with salts of Cu(II), Fe(III), Ni(II) and Cr(III)[1]. The chemically modified ACs, along with a commercial AC (S208c), were saturated with ortho- (OCP) and meta-chlorophenol (MCP) to investigate the potential for thermally regenerating the spent ACs. The thermal regeneration process was monitored by thermal analysis (TGA/DSC), gas chromatography and mass spectrometry (GC/MS). Thermal desorption profiles showed that in most cases weight losses occur in two steps (weak physisorption at ~220°C and strong chemisorption at ~620°C). Intermediate steps at ~400°C appeared in samples whose chemical treatments successfully weakened the interactions between strongly chemisorbed CP molecules and AC surfaces. The type and quantity of products of OCP and MCP desorption during the thermal regeneration of a spent AC depend on the chemical modification given to the AC prior to its use as CP adsorbent. Besides the original chlorophenols, thermal regeneration products can include chlorobenzene, dichloro-dibenzofuran, phenol, aliphatic and aromatic hydrocarbons, water, chlorides, carbon oxides, hydrogen, and char deposits. Mechanisms for the formation of these compounds were discussed. The char deposits built during this study did not appear to diminish the surface area or porosity of the chemically modified ACs following their thermal regeneration.

[1]. Maroto-Valer MM, Dranca I, Lupascu T, Nastas R., *Carbon* **2004**;42(12/13):2655-2659.

Acknowledgement: Partial support for this work from the CIES(US) under Fulbright grant 01-25814 is gratefully acknowledged.

PROCESSES OF RADICAL AUTO-PURIFICATION OF AQUATIC SYSTEMS

V. Boldescu, Viorica Gladchi

Moldova State University, Chisinau

Several recent studies have detected numerous pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in natural waters throughout the world. The full extent, magnitude and ramifications of their presence in the aquatic environment are largely unknown, but it is evident that their environmental impact will be determined by their fates and lifetimes and biological activity of any degradation products.

One of the main ways of PPCPs degradation is photolysis.

This work is dedicated to the indirect photolysis (hydroxyl radical mediated) of selected PPCPs. Hydroxyl radicals play an important role in natural water environment auto-purification. Radical state of natural waters may be characterized by the inhibiting capacity ($\sum k_i[S_i]$), the parameter that ranges from 10^4 s^{-1} for rather clean waters to 10^6 s^{-1} for strongly polluted waters.

The objective of this research is the study of influence of antibiotics oxytetracycline (OTC) and lincomycin hydrochloride (LM) and their photodegradation products on radical processes in the aquatic systems. The study has been performed with and without addition of the copper (II) ions, which are main catalysts of natural redox processes.

It has been found that $\sum k_i[S_i]$ values are higher in the presence of LM than of OTC and in general ranged from 2.74 to $8.50 \cdot 10^5 \text{ s}^{-1}$ (at pH 7 and $T = 20 \text{ C}^\circ$). In the presence of Cu^{2+} ions the $\sum k_i[S_i]$ values are lower for model-systems with both antibiotics, that could be explained by the formation of the antibiotic- Cu^{2+} complexes, which produce active radicals being photodegraded. Detected $\sum k_i[S_i]$ values for these systems range from $0,42 \cdot 10^5 \text{ s}^{-1}$ to $1,59 \cdot 10^5 \text{ s}^{-1}$.

The analysis of the photolysis products has shown difference between the products formed in the presence of Cu^{2+} and the products formed in systems without addition of Cu^{2+} .

In conclusion, the investigation has shown that studied antibiotics don't have significant influence on the processes of radical processes in aquatic systems. The difference between photodegradation products formed in the presence and without additive of Cu^{2+} emphasizes the importance of identifying and studying photolysis products and intermediates of PPCPs in the presence of different naturally occurring metal ions, which may form complexes with them and thus catalyze the formation of several degradation products with different biological activity.

THE INFLUENCE OF BENZOIC ACID ON THE RADICAL SELF-PURIFICATION PROCESSES IN NATURAL MEDIUM

V. Gladchi, N. Goreaceva, N. Rusu

State University of Moldova, Kishinev

The processes of formation and destruction of hydrogen peroxide hold a very important place in the system of self-purification in the aquatic medium. One of the intermediate products of reduction of hydrogen peroxide are the OH radicals having pronounced oxidizing properties. The composition of OH radicals in the aquatic medium can be determined by means of p-nitrosodimethylaniline colorant (PNDMA) applied in radiation chemistry as specific acceptor of OH-radical. By measuring the PNDMA discolorations rate at H₂O₂ photolysis in distilled water and in the presence of various naturally occurred additives there can be determined the inhibiting capacity of the water environment with regard to radical self-purification processes with the participation of OH radicals ($\sum k_i[S_i]$). The variation of the inhibiting capacity parameter can be demonstrated. At $\sum k_i[S_i] \geq 10^6 \text{ s}^{-1}$ water is strongly polluted, at $\sum k_i[S_i] \geq 10^4 \text{ s}^{-1}$ it is regarded as rather clean. Normally, for most natural waters the value is $\sum k_i[S_i] \geq 10^5 \text{ s}^{-1}$.

The study of the influence of benzoic acid (BA) on radical self-purification processes of the aquatic medium demonstrates its negative influence. The inhibiting capacity of the medium in the presence of BA lies in the limits of $(2,40 - 5,13) \cdot 10^6 \text{ s}^{-1}$, which is characteristic for strongly polluted waters. The permanent concentration of OH radicals in the system studied decreases together with the increase of BA concentration and lies in the limits of $(1,11 - 2,34) \cdot 10^{-17} \text{ M}$. Moreover, there was studied the influence of simultaneous presence of BA and the ions of Cu(II), Fe(III) and EDTA. It was proven that there exists a certain pattern for the rise of the capture constant of OH radicals in the studied systems:

$$K_{\text{BA-Cu(II)}} < K_{\text{BA-Fe(III)}} < K_{\text{BA}} < K_{\text{BA-EDTA-Fe(III)}} < K_{\text{BA-EDTA-Cu(II)}}$$

The results obtained can be used to forecast the processes, which can take place in natural waters in the presence of different substances of natural, and anthropogenic origin.

THE STUDY OF REDOX CONDITIONS IN THE DNIESTER RIVER

V. Gladchi, N. Goreaceva, E. Bunduchi, R. Borodaev, I. Mardari

The State University of Moldova, Kishinev

The Dniester is a trans-boundary river crossing the countries of Moldova and Ukraine, discharging into the Black Sea. In 1981 in the middle part of the river on the territory of Ukraine a barrage was constructed, creating the Dniestrovsk Hydropower Station. The newly formed storage pond is 194 km long. The main purpose of the reservoir construction was for power supply and flood control. In 1985 another dam was constructed downstream of the Dniestrovsk barrage in order to create a 20-km buffer reservoir. The second barrage also serves as a frontier between Moldova and Ukraine. The main purpose of the second barrage construction was to regulate the water discharge from the first barrage and also to generate electric power.

The Dniester reservoir is a canyon-type, deep-water lake with a 54 m maximum depth near the dam. Low water temperature, a deficiency in dissolved oxygen, and the presence of hydrogen sulfide and ammonium are typical for the hypolimnion of such reservoirs. Once the reservoir was filled with water, organic-rich sediments have accumulated, and the decomposition of this organic material creates low red-ox conditions.

Since the beginning of full-capacity operation of the Dniestrovsk Hydroelectric Power Plant, dramatic changes in the water quality occurred in the river emerging from the buffer reservoir. The temperature regime of the river has been changed as follows: the mean temperature value decreased by 8-10°C in summer time. Severe changes in the aquatic ecosystem occurred: the diversity of hydrobiont species was decreased, fish stocks also decreased, and mass fish kills were often observed. Ichthyologists have pointed out the negative effects of the dam on the ichthyofauna. Some fish species have stopped spawning, and fish stocks have been 18-fold reduced. Reproduction of some species has decreased 30-fold. Certain studies revealed that 80% of the sturgeon sampled showed signs of spawn reabsorption.

It was hypothesized that the main reason for these changes is the modified temperature regime. However, the studies performed by our team in 2003 have shown that this might be not the only reason. In the framework of ecological expedition "Dniester 2003", in which the researchers from the State University of Moldova were involved, the red-ox state of Dniester River water was determined, along with the other conventional hydrochemical parameters. According to our investigations carried out from July till September, the red-ox state of water was unstable. The red-ox state of surface natural waters is a parameter that characterizes the ecological state of the water body and its auto-purification capacity. Biologically healthy fresh water is determined by the presence in it of hydrogen peroxide within the limits of 10^{-6} mol/l.

In the samples collected from the upper layers of the river portion starting from Naslavcha village till the Dubossary City, hydrogen peroxide was not detected; at the same time the reducing equivalents titrated by hydrogen peroxide are present in concentrations $3,5 \cdot 10^{-7}$ - $4,5 \cdot 10^{-7}$ mol/l. The dissolved oxygen content in upper layers was normal. The state of water environment could be characterized as quasi-reducing. It is possible that the hypolimnion of the reservoir is anoxic due to thermal stratification, and the water discharging at the bottom to the dam is anoxic, thus introducing these reduced species into the river downstream of the dam.

The presence of reducing substances in the amounts exceeding quite often the contents in oxidizers (hydrogen peroxide), provoke the unbalance of these processes in water environment. It is known that the reductive, quasi-reducing and super oxidative conditions of natural waters are destructive for the development of hydro-bionts, including fish. Quasi-reducing conditions are toxic for certain bacteria, infusoria and fish larvae.

HETERONUCLEAR COORDINATION COMPOUNDS OF BISMUTH (III) AND SOME 3D METALS AS CATALYSTS FOR PRODUCING NON-POLLUTING FUEL

I. Bulimestru, V. Stavila, A. Cecal*, A. Paraschivescu**, V. Tsapkov, A. Gulea

State University of Moldova

¹*University "Al. I. Cuza", Iasi, Romania*

²*University "G. Bacovia", Bacau, Romania*

Due to special importance of hydrogen as a substance widely used in chemical industry and as pure ecological fuel, vast investigations dealing with its more economically profitable production have been performed recently. Literature review on actual study of researches connected with hydrogen production has revealed that hydrogen can be obtained using traditional methods like water electrolyses, water decomposition thermochemical cycles, photochemical water decomposition, as well as nontraditional ways like catalytic water radiolyses. In spite of the fact that significant progress has been made in this direction, the problem of searching more productive catalysts is still a burning one.

The research targeted at stating optimal conditions for obtaining hydrogen via water radiolyses, using as catalytic agents the following heteronuclear coordination compounds: $1,2-[Co(NH_3)_4(NO_2)_2][Bi(Edta)(H_2O)]$ (I) and $[Cu(H_2O)_6][Bi(Edta)(H_2O)] \cdot 2H_2O$ (II). Water radiolytic decomposition has been performed at the Institute of Nuclear Investigations, Pitesti, Romania, using as radiation source ⁶⁰₂₇Co isotope with $5 \cdot 10^4$ Ci activity and that emits a debit dose of

8.5 KGy/h close to the respective samples. The quantity of the resulted products, as well as the one of the gases from the initially irradiated vessels, was determined using mass-spectrometry technique.

It has been established that hydrogen radiolytic output, when (I) and (II) were used as catalysts, went 30-40 times up compared with non-catalytic water radiolysis and 1.3-2.0 times up when compared with the most effective catalysts described in the literature. The efficiency of the catalyst depends on complex cation nature and in this case compound (I) is more effective than (II).

The discovered properties of the cation- anion heterometallic coordination compounds of Bismuth (III) with Co(III) and Cu(II), make a valuable contribution to hydrogen production technology.

The investigations have been performed with financial support of National Project Nr. 45.003P.

KINETICS REGULARITIES AND THE MECHANISMS OF THE OXIDATION OF SOME INDUSTRIAL DYES IN HOMOGENEOUS SYSTEMS

Gh. Duca¹, Tatiana Isac²

¹Academy of Sciences of Moldova, ²Moldova State University, Chisinau

The formal kinetics of the oxidation of some azo dyes and acid anthraquinone dyes with hydrogen peroxide in systems of the type Mn (II)-ligand-H₂O₂ (in neutral and basic medium) and Fe(II)-ligand -H₂O₂ (in weak acid medium) are presented. Decoloration degree of dyes used reaches values 70-100%, all colorants used can be arranged in the folloing decreasing order of decoloration rate: direct azo dyes, reactive azo dyes and acid anthraquinone dyes. The rate of decoloration in the system Mn(II)-HCO₃⁻-H₂O₂ is 8 times as fast as the one in the Fenton system.

The principal active particles generated in these systems are detected and the mechanism scheme of the oxidation processes is proposed. According to the rate of p-nitrosodimethylaniline decoloration (specific acceptor of the OH-radicals) in the presence of the different quantities of dyes, the rate constants of OH+ dye interaction with values in the limits (0,43-6,17)·10¹⁰ M⁻¹·s⁻¹ have been determined. The mechanisms in the mentioned systems are considered to be ion-radicalic (cyclic or radical-chain).

The influence of UV-irradiation on the oxidation process of dyes in the noncatalytic and catalytic systems Mn(II)-HCO₃⁻-UV/H₂O₂-S has been studied, for OH-radicals generation «DRT-1000W» lamp was used. It has been established, that the main oxidative particle is hydroxyl -radical. The regularities and effectivity of

both systems used have been compared. It was determined the chemical oxygen demand (COD) by oxidation with potassium dicromate in sulfuric acid and heating for two hours. COD varies from 4 to 94% depending on the system used. The main steps of the primary purification of polluted waters from dyes are proposed.

The catalytic method for the determination of the microquantities of manganese in natural waters on the basis of catalytic system $\text{Mn(II)-HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{S}$ (S- acid anthraquinone dyes has been elaborated. The minimal concentration of manganese which can be detected is $2 \cdot 10^{-7}$ M in the systems $\text{Mn(II)-HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{ABA}$ and $\text{Mn(II)-HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{AB 78}$. The sensibility of the proposed method is not high but the method itself is very selective.

ОЧИСТКА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ СОРБЕНТАМИ НА ОСНОВЕ ТРЕПЕЛА МОЛДАВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

А.Н. Пушняк, А.П. Гуля, Е.И. Тутован, Р.И. Бородаев

Молдавский Государственный Университет

Поверхностные воды Республики Молдова характеризуются повышенным содержанием органических веществ, а высокие концентрации солей жесткости и железа довольно часто встречаются в подземных (колодезных) водах. Цель работы состояла в подборе наиболее эффективного сорбента на основе трепела для удаления из природных вод загрязнителей органической и неорганической природы.

В качестве объектов для очистки были выбраны воды водохранилища Валя Морилор, колодца (Кишинев, церковь Чуфля), кишиневского водопровода и модельного раствора с высокой исходной концентрацией железа.

За изменением концентраций растворенных органических веществ и солей жесткости следили с помощью титриметрических методов перманганатной окисляемости и ЭДТА, соответственно. Убыль концентрации ионов железа фиксировали фотометрическим методом на основе желтой кровяной соли.

В качестве сорбентов, кроме самой породы трепела (месторождение у с. Сенатовка), прокаленной при 1100°C , применялись еще две ее модифицированные Na- и H- формы. Na- и H- модификации трепела были получены при обработке породы хлоридом натрия и серной кислотой, соответственно.

Очистка производилась в статических условиях на специальных установках, а отношение сорбент: очищаемая вода составляло 1:15. Через определенные промежутки времени сорбент отделяли от воды, которую анализировали на содержание загрязнителей. По результатам экспериментов были построены

кинетические кривые и определены константы скорости сорбции, значения которых сведены в таблицу.

Приведенные данные в таблице позволяют заключить следующее:

1) Na- форма трепела наиболее эффективна при очистке поверхностных вод от растворенных органических веществ;

2) H- форма трепела лучше всего удаляет соли общей жесткости из подземных вод;

3) Природную форму трепела можно с успехом использовать при очистке любого типа исследованных вод. Особенно успешным будет ее применение для доочистки водопроводной воды от солей жесткости. Наибольшее значение константы скорости сорбции для этой формы трепела наблюдается и при очистке модельного раствора от ионов железа.

Таблица

Сорбционная способность трепела и его модификаций в отношении различных загрязнителей природных вод

Удаляемый загрязнитель	Тип воды	Константы скорости сорбции К, Ммин ⁻¹		
		Природный трепел	H-форма трепела	Na-форма трепела
РОВ* Жесткость	Поверхностные (озеро ВМ**)	1,6·10 ⁻²	1,8·10 ⁻²	2,7·10 ⁻²
		1,9·10 ⁻²	-	-
Жесткость	Подземные (колодец)	2,0·10 ⁻²	2,1·10 ⁻²	1,3·10 ⁻²
Жесткость	Водопровод	1,9·10 ⁻²	0,4·10 ⁻²	-
Растворенное железо	Модельный раствор	3,2·10 ⁻²	3,0·10 ⁻²	2,6·10 ⁻²

РОВ* - растворенные органические вещества;
озеро ВМ** - водохранилище Валя Морилор.

Работа выполнена в рамках государственной программы по разработке и применению местных полезных ископаемых.

EXTRAGEREA UNOR COLORANȚI DIN SOLUȚII APOASE PRIN SORBENȚI ARGILOȘI MOLDOVENEȘTI

A. Pușneac, A. Gulea, V. Guțanu, E. Tutovan

Universitatea de Stat din Moldova

În scopul studiului posibilității utilizării sorbenților naturali ai Moldovei și formelor modificate ale acestora pentru epurarea apelor reziduale poluate de coloranți industriali s-a studiat adsorbția coloranților de diferite clase (galben dispers 2K, maro dispers, violet dispers, albastru intens reactiv, violet reactiv, galben auriu reactiv, roșu direct, oranj direct și crezofenin direct) din sisteme model - soluții apoase de către diatomita naturală din Vâșcăuți, diatomita calcinată la 950°C, tripolul natural din Sănătăuca, bentonita naturală din Largața și Prodanеști și modificările lor cu soluții de acid sulfuric de 10% cu calcinare ulterioară. Au fost calculate valorile adsorbției, gradului de extragere, constantelor de viteză a procesului de sorbție și energiilor de activare.

Din datele obținute se poate constata că pe suprafața diatomitei naturale cel mai eficient se adsorb coloranții direcți, gradul de extragere ajungând până la 100 %, coloranții reactivi se adsorb mai slab (de exemplu, galben auriu reactiv se adsoarbe din soluție până la 30 %). Pe suprafața tripolului valorile adsorbției sunt mai scăzute, deși roșu direct se adsoarbe până la 90 %. De asemenea se observă că la modificarea diatomitei valorile adsorbției nu se modifică esențial, excepție făcând colorantul galben dispers 2KX.

Și la suprafața bentonitei cel mai eficient se adsorb coloranții direcți. Activarea bentonitei cu acid sulfuric nu duce la modificarea esențială a capacității de adsorbție față de coloranții studiați.

Rezultatele obținute de noi permit de a face concluzia ca sorbenții argiloși din Moldova studiați de noi manifestă o capacitate de adsorbție destul de avansată față de unii coloranți din soluții apoase chiar sub forma naturală a sa și ar putea fi utilizați în vederea extragerii coloranților din apele reziduale, iar activarea lor adecvată ar permite obținerea sorbenților cu proprietăți sorbționale îmbunătățite.

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ АКТИВАЦИИ МОЛДАВСКИХ ДИАТОМИТОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТОВ В ВОДОПОДГОТОВКЕ

**О.А.Болотин, Л.Ф.Романов, В.Л.Дубиновский
С.В.Сюткин, П.Е.Ангелов**

*Институт геофизики и геологии АН РМ, Кишинев
Фирма «Еконол» S.R.L. РМ, Кишинев*

За рубежом для очистки воды в больших коммунальных домах, воды плавательных бассейнов широкое распространение получили фильтры на основе диатомита. Эти фильтры эффективны для очистки промышленных сточных вод от дисперсной гидроокиси железа. Их успешно применяют на атомных электростанциях для очистки сточных вод от радиоактивных взвесей и других примесей.

Эффективность фильтрационной очистки воды и других жидкостей от дисперсных примесей, тяжелых металлов во многом зависит от правильного выбора порошков. Промышленные фирмы США только на основе диатомитов выпускают свыше 30 марок фильтр-порошков, отличающихся друг от друга дисперсностью, химическим составом и физико-химическими свойствами.

Для производства фильтрующего порошка природный диатомит проявления Вышкауцы со средним химическим составом, в %: $\text{SiO}_2 - 83.3$; $\text{Al}_2\text{O}_3 - 2.35$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 0.73$; $\text{CuO} - 0.83$; $\text{MgO} - 0.86$; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} - 0.58$ измельчают, высушивают, очищают от песка и других примесей и разделяют на фракции. Полученный материал в принципе уже может быть использован при фильтровании.

С целью улучшения фильтрационных характеристик исходный диатомит нами был подвергнут термической активации в присутствии солей Na, что приводит к увеличению макропористости фильтрующего материала и повышению его сорбционной способности. Этим составом был заполнен 1-й картридж для фильтрации воды.

Для второго картриджа использовали также диатомит проявления Вышкауцы, предварительно прокаленный. Прокаленную кремнистую породу активировали раствором гидроксида натрия, отмывали до нейтральной реакции водой, высушивали на водяной бане до воздушно-сухого состояния.

Затем обработанную кремнистую породу заливали раствором хлористого натрия. Активацию проводили в течение 1 часа. Далее активированную породу (диатомит) отмывали от ионов Cl^- и высушивали на водяной бане до воздушно-сухого состояния. Полученный адсорбент засыпали во второй картридж.

Анализ питьевой воды до и после очистки от вредных примесей проводили на атомно-адсорбционном спектрофотометре по катионам Fe, Zn, Na, K, Ca, Mg.

Неочищенная питьевая вода имеет следующие показатели (в мг/л): Na – 19.77; K – 9.22; Ca – 74.4; Mg – 84.4; Zn – 0.00076; Fe – 0.00023; минерализация – 638; общая жесткость (мг.экв/л.) – 10.79; редокс потенциал – 100 мВ.

Очищенная вода характеризуется следующими параметрами (в мг/л): Na – 5.7; K – 7.0; Ca – 66.9; Mg – 4.44; Zn – 0.00072; Fe – 0.00014; минерализация – 275; общая жесткость – 3.27; редокс потенциал – 0.5.

Как видно из приведенных данных, степень очистки повышается до 94.74% по ионам Mg, 10.1 по Ca, 71.17 по Na, 24.08 по K, 5.3 по Zn, 39.14 по Fe, минерализация очищенной воды снижается по сравнению с неочищенной в 2.32 раза, общая жесткость в 2.9 раза. Очень важно отметить, что редокс потенциал очищенной воды снижается на 95.5% относительно исходной.

Проведенные испытания показали, что использование различных фильтропорошков на основе диатомита, в нашем случае термохимически активированного и обработанного щелочами, в единой цепочке при очистке питьевой воды, приносит ощутимый результат.

ANAEROBIC TREATMENT OF WINERY WASTEWATERS ON VARIOUS PACKING MATERIALS FOR MICROFLORA ATTACHMENTS

I. Suman, Gh. Duca, V. Covaliov
State University of Moldova

The anaerobic treatment of winery wastewaters was studied in four laboratory reactors – a 1,4 l. Three from them were anaerobic filters – with various packing materials for microflora attachments for each from them: I - polypropylene; II - fibers of asbestos and III – cheramzit (claydate). The last VI - bioreactor was UASB.

Each bioreactor was inoculated with 500 ml of mixture of cow manure and milk with 2,5% of fat. The pH of winery waste waters which were added-upflow in bioreactors has poised up to 8.0 to prevent the effect of rapid acidification, and after the systems' stabilization the hydraulic retention time (HRT) was set at 24 h. Organic Loading Rate for each bioreactor was ranged from 2 to 10 g COD/l·day. The temperature for each bioreactor was maintained at 35°C.

Seeding experiments indicated that the II - bioreactor with fibers of cheramzit (claydate) developed a biofilm more quickly. After two weeks of feeding with

wastewaters the average total COD removal for each bioreactor was as follows: I – 32%; II – 76%; III – 44%; VI – 23%. After two months the average total COD removal for each bioreactor was the next: I – 67%; II – 88%; III – 52%; VI – 59%.

The indicated results demonstrate that the most suitable packing materials for microflora attachments at laboratory level, are fibers of asbestos because the time of microflora development is very short and BOD removal is efficiently enough for such short HRT.

A NEW TOOLS – GEOCHEMICAL AQUIFER VULNERABILITY ESTIMATION LEAKAGE POTENTIAL METHOD (GAVEL)

Constantin Moraru¹ and Heinz Hotzel²

Institute of Geophysics and Geology, Academy of Sciences, Moldova¹;

Department of Applied Geology, Karlsruhe University, Germany²

Overview of the main methods of ground water vulnerability to surface pollutants shows that existing methods are not internationally recognized and applicable; as well results are not compatible in the case of common using of several methods. Each method has limitation and advantages; non-is best for all situations. A new method Geochemical Aquifer Vulnerability Estimation Leakage Potential Method (GAVEL) is proposed. From our point of view the new method is based on simple and integrated data input, and it is adequate to real geological-hydrogeological conditions.

GAVEL method uses the cumulative concentrations of chemical elements. Thus concentrations are the final “filtrate” of the chemical element (s) in the natural/artificial conditions in the unsaturated zone. The Point of Migration (PM) is not a static value, but is moving up – down in the frame of unsaturated zone periodically and only under the influence of major events (inundations, heavy precipitations, etc). Such events are statistically rare and in this context the PM shows the geochemical time – dependent situation. Such properties are characteristics for many hydrogeological parameters (water table, chemical water composition, specific yield, etc). GAVEL results can be friendly used for point and regional ground water vulnerability assessment, as well for the mapping of the data.

The proposed GAVEL application was successful tested for two test sites (Moldova and Germany). The Total Dissolved Solids is the most convenient parameter both from methodological and analytical conditions. Data of this scientific investigation permit to place the GAVEL method among the internationally existing approaches for ground water vulnerability estimation related to surface pollutants. In the future software program will be created for GAVEL and it can transform method in a simple procedure, thus providing sophisticated calculations.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ УРОВНЕЙ И КАЧЕСТВА ГРУНТОВЫХ ВОД Г.КИШИНЕВА

К. Морару, Ольга Зинченко

Институт геофизики и геологии, Академия Наук Молдовы

Используемая нами компьютерная модель ModFlow основана на решении алгоритма уронеия в частных производных поведеия уронеия (или напора) воды в водоносном горизонте, под влиянием комплекса природных и геологических факторов. Существующие УГВ города были сгруппированы в три временные выборки: 1948-1965 гг., 1966-1985 гг., 1986-2002 гг. Статистический и картографический анализы доказывают, что выборки неоднородны и неодинаковы по количеству водопунктов и их топографическому расположению. Компьютерный анализ карт гидроизогиа (использование программ SURFER и SPSS) по трем временным периодам показал, что не обнаруживаются существенные изменения во времени (за 50 лет) планового расположения гидроизогиа по всем трем периодам.

Результаты моделирования показывает, что площадное распределение УГВ определяется отношением питания горизонта к его водопроеимости. При постоянстве водопроеимости, значения УГВ регулируются только величиной инфильтрационного питания водоносного горизонта грунтовых вод. Анализ данных прогноза УГВ на 2020 год позволяет отметить следующее. Средний интервал изменения УГВ, за период 2002 по 2020гг., составляет 0,42-0,65 м или 2,3-3,6 см/год, в сторону поднятия поверхности воды. В целом, интервал роста УГВ статистически изменяется от 0,0 до 1м за 15 лет. Тенденция изменения уронеий водоносного горизонта следует закономерности: минимальные значения на водораздельных пространствах, склонах и максимальные в долине реки Бык. Эта особенность подтверждается и анализом бюджетных статей грунтовых вод. При росте Входящих статей баланса растут значения Выходящих параметров. Увеличение значений УГВ происходит за счет образования подпора потоков грунтовых вод в долине р.Бык и его притоков. Это объясняется свойствами водопроеимости пород долины реки, которая гидродинамически не обеспечивает полный вынос грунтовых вод за пределами городской территории, в юго-западном направлении. Это приводит к поднятию УГВ и увеличению площадей с $УГВ \leq 5$, в первую очередь. Увеличение УГВ может привести к появлению процессов затопления отдельных территории города, усилению процессов ликификации грунтов и изменения качества грутовых вод. В настоящее время в грунтовых водах преобладают азотные и микробиологические загрязнители.

PESTICIDE MIGRATION IN THE UNSATURATED ZONE (CASE STUDY, MOLDOVA)

Constantin Moraru, Oleg Cadocnicov and Oxana Moraru

Institute of Geophysics and Geology, Academy of Sciences, Moldova

One representative pilot study area (PSA) was selected on the territory of Moldova. On this PSA special boreholes were drilled up including unsaturated zone and first water-bearing horizon. Chemical elements including major anions and cations, and nitrate, TDS, pH were determined in the samples. The content of the residual amounts of pesticides including chlororganic (DDT, DDD, DDE, GHCG), phosphororganic (fozalon, fasfamid, metaphos), simmetric triazines (atrazin, prometrin, simazin) and trephlan were studied.

Under the influence of irrigation geochemistry of the unsaturated rocks is changed. Analysis of the statistical parameters and correlation coefficients of the chemical elements shows that K^+ , Cl^- and NO_3^- and TDS are the geochemical indicators of the zone of aeration (unsaturated). The contents of these elements is elevated compared with background boreholes. The maximum depth of the geochemical changes makes 2.5 – 3.0 m.

Pesticides were detected in all intervals of the unsaturated zone and ground water. Their contents, with exception of fozalon are smaller than the limits of the sanitary rates established. 2 – 4 pesticides may be detected in one sample, these being most stable and toxic. According to the occurrence frequency pesticides can be ordered as follows: GHCG > fozalon > DDE (DDD, DDT, rogor) > sim m-triazines. Pesticide migration in the unsaturated zone is in a small depth range of 0.0 – 3.0 m. Decreasing of the pesticide concentration is an exponential function with maximum near land surface and minimum at the indicated depth.

Data of the present study will be used for the modelling of pesticides in the unsaturated zone.

A NEW HYDROGEOCHEMICAL CLASSIFICATION FOR NATURAL WATERS

Constantin Moraru

Institute of Geophysics and Geology, Academy of Sciences, Moldova

The author is introducing a new hydrogeochemical classification in this publication. The main assumptions of the Moraru's classification are: 1) geochemical dependence of major elements from TDS, 2) according to the theory and practice of compositional data TDS is treated as a compositional parameter, 3) we propose

to use the qualitative groups according to Chebotarev classification as modified by the author (Table).

Major groups	Water index	Subdivisions	TDS, g/l
Fresh water	F1	Good potable	<0.5
	F2	Fresh	0.5-0.7
	F3	Fairly fresh	0.7-1.5
	F4	Passably fresh	1.5-2.5
Brackish water	B1	Slightly brackish	2.5-3.2
	B2	Brackish	3.2-4.0
	B3	Definitely brackish	4.0-5.0
Salt water	S1	Slightly salt	5.0-6.5
	S2	Salt	6.5-7.0
	S3	Very salt	7.0-10.0
	S4	Extremely salt	>10.0

Remark: Water index is spelling: F1 – fresh first category, B1 – brackish first category, etc.

4) Following the principle of predominant Anion and predominant Cation, nine unique water types can be obtained.

The classification scheme requires the following steps:

1. Select HCO_3 , SO_4 , Cl and Na, Ca, Mg from a chemical analyses protocol. Values are in mg/l.
2. Select TDS in mg/l from the same protocol. Calculate a new TDS.
3. Compare the new TDS and TDS from the protocol. If the difference is more 20%, the chemical analysis is not accurate and not usable for classification.
4. Calculate the percentage of HCO_3 , SO_4 , Cl and Na, Ca, Mg from the newly calculated TDS, using the assumption that TDS is equal to 100 %.
5. Select a predominant Anion and predominant Cation, and write the water type.
6. Select the water index, as presented in the Table.
7. Write the Moraru formula of the water classification in the format Water Index – Water Type.

О МУТАГЕННОЙ АКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД МОЛДОВЫ

Оксана Морару

Институт геофизики и геологии, Академия Наук Молдовы

Проведенный анализ оценки мутагенной активности природных и сточных вод Молдовы позволил составить общее представление о применимости микробиологического метода, его результатах и совместной интерпретации с традиционной химической оценки загрязненности воды. Изложенные исследования имеют в основном региональный характер и дают информацию о интервалах значений показателей мутагенности природных и сточных вод нашей страны. В целом, полученные результаты выполненных исследований позволяют отметить следующие выводы:

1. Самыми опасными загрязнителями природных вод являются полихлорированные диоксины, дибензофураны, бифенилы и пестициды. Они сильно влияют на изменения мутагенной активности воды и в конечном итоге признаны канцерогенными веществами в водной среде.

2. Признанным методом определения суммарного мутагенного фона объектов окружающей среды, в т.ч. воды, является тест Эймса. Данный метод имеет международное признание, легко усваивается специалистами, его результаты являются достоверными и повторно проверяемыми.

3. Исследования по определению мутагенной активности природных и сточных вод территории Молдовы показали:

а) средние значения генотоксичности воды образуют следующий ряд: р.Прут – малые реки – озера – р.Днестр по *Salmonella Typhimurium* и по *E-coli*: р.Прут – р.Днестр – малые реки – сточные воды,

б) наиболее выраженные показатели мутагенной активности характерны для р.Прут, особенно в ее верхней части в пределах Республики Молдова (с.Шириуць).

4. Совместный анализ химического состава воды р.Прут (с.Шириуць) и ее мутагенной активности (с.Шириуць) показал, что между вариациями химического состава воды и микробиологическими индикаторами существует сильная корреляционная связь. Это дополнительно указывает, что причиной общей временной изменчивости качества воды является процесс загрязнения реки, в основном под влиянием антропогенных факторов.

5. Приведенный анализ доказывает, что в целом качественный состав воды верхней части р.Прут является неблагоприятным для использования в питьевых целях и для некоторых технических нужд, в т.ч. для гидромелиорации. Это связано с повышенной загрязненностью, в основном химического типа, которое в свою очередь создает благоприятные условия возникновения бактериологического загрязнения.

Автор благодарит Докт. хаб. медицинских наук Меренюка Г.В. за руководство проведенных исследований.

RECOVERY OF AMMONIUM SULFATE FROM WASTE WATERS BY ELECTRODIALYSIS

I. Siminiceanu¹, I.L. Coteț¹, M. Harasek² and A. Friedl²

¹Technical University "Gh.Asachi" of Iasi, Romania

²Technische Universität Wien, Abteilung "Thermische Verfahrenstechnik und Simulation"

Electrodialysis (ED) is an electromembrane separation process in which ions are transported through ion permeable membranes from one solution to another under the influence of a potential gradient. ED is widely used today to reduce electrolyte content from solutions (desalination of brackish water, nitrate removal from drinking water), electrolytes recover (NaCl from seawater, Ni and Zn from electroplating rinse waters), salt splitting, methatesis, and ion substitution.

This work aims to study the application of ED to the recovery of ammonium sulphate, a valuable fertilizer, from a biogas fermentation waste. A synthetic solution of analytical grade ammonium sulphate and deionised water (1.2 %) was used in this preliminary study. A 5 cell pair was assembled with AMX and CMS ion exchange membranes, with an effective area of 200 cm² each. Three different solution flow rates have been used in order to identify the a and b constants from the criterial equation of the limiting current:

$$i_{lim}/C_{dil} = a v^b \quad (1)$$

The values of the coefficient a were obtained from a double logarithmic diagram of i_{lim}/C_{dil} versus the linear liquid rate (v). These values have been between 0.42 and 0.50. The experimental values of i_{lim} have been identified from the diagram of measured resistance versus current of the stack at constant flow rate.

Additional experimental runs, with different ammonium sulphate and natrium sulphate concentrations have shown that the value of the constant a is strongly influenced by the nature and the concentration of the diluted solution but b is almost the same. Finally, the empirical limiting current has been compared to that calculated from the known theoretical equation:

$$i_{lim} = z F k_L C_{dil} / (t_M - t_S) \quad (2)$$

The mass transfer coefficient k_L has been evaluated with the Froessling-Marshall criterial equation, taking into account the properties of the investigated system. The discrepancies between the calculated and determined values of i_{lim} have been as high as 10- 20 %. Therefore, the empirical limiting current determining is recommended.

DEGRADATION AND MINERALISATION OF MONURON IN WATER BY THREE A.O.P. PROCESSES

I. Siminiceanu, Maria Magdalena Bobu

Technical University " Gh. Asachi" of Iasi, Romania

Monuron, 3-(chlorophenyl)-1,1-dimethyl urea, is one of the most important phenylurea herbicides. It is somewhat more soluble in water (230 mg/L at 293 K) than Diuron and has a lower coefficient of adsorption. Therefore, more than 98% of the applied substance is not used to kill the target weeds but dispersed in the different environmental compartments, mainly in aquatic environment. Monuron has a half life of more than 56 days in river water and equal to 170 days in soil. It is a persistent and bio recalcitrant pollutant.

The present paper deals with the study of the Monuron degradation and mineralization in water by three Advanced Oxidation Processes (A.O.P.): UV/H₂O₂, UV/H₂O₂/Fe²⁺ (photo-Fenton), and UV/H₂O₂/TiO₂. All the degradation experiments have been carried out in a quartz glass photo-reactor (V= 0.5 L) equipped with a UV lamp having an incident photonic flux of 5x10⁻⁶ Es/s. The initial concentration of the Monuron aqueous solution was 2x10⁻⁴ mol/L. The concentrations of the unreacted substrate and of some intermediates have been determined by HPLC analysis. The Total Organic Carbon (TOC) measurements have been performed with a TOC analyzer Shimadzu (model TOC 5000A). The optimal parameters (pH, H₂O₂ / Fe²⁺ /TiO₂ doses) have been identified for each process. The main conclusion from the obtained results is that the most effective is the photo-Fenton process. Using doses of 20 mmol/L H₂O₂, and 1 mmol/L Fe²⁺ the Monuron is almost completely removed after only 15 minutes while TOC is reduced by 50% after 60 minutes of irradiation.

SURVEY AND MEASUREMENT OF SOME HEAVY METALS IN TWO GREAT RIVERS (MAZANDARAN –IRAN)

A. G. Ebadi, M.Shokrzadeh, M. Norouzi

Islamic Azad University of Sari, Iran

The fractional partition method was used in this study and amounts of Some heavy metals(Pb, Cr and Mn) determined in two great rivers water(Tajan and Neka rivers)of Mazandaran province in the north of Iran by filtering the samples via a membrane filter with pore size of 0.20 μm immediately after sampling. It is considered that the total amount of metals was contained in the nonfiltered sample, and fractional determination was performed separately using atomic absorption spectrometry of the metal in both the filtered and nonfiltered samples. The results showed a different pattern of lead distribution compared with other elements.

ВЛИЯНИЕ КАЛЬЦИЕВЫХ СОЛЕЙ ГЛЮКОНОВЫХ КИСЛОТ НА ИНГИБИРОВАНИЕ КОРРОЗИИ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ В ВОДЕ

В.В. Паршутин, Н.С. Шолтоян, С.П. Сидельникова, Г.Ф. Володина

Институт прикладной физики Академии наук Молдовы

Гравиметрическим, электрохимическим и физико-химическим методами исследован процесс коррозии сталей в воде с добавками экологически безопасных ингибиторов – глюконата кальция и бороглюконата кальция. Исследуемая коррозионная среда – Кишиневская водопроводная вода, по суммарному содержанию хлорид- и сульфат-ионов (более 150 мл/л) относящаяся к сильно агрессивным средам.

Введение в воду кальциевых солей глюконовых кислот приводит к значительному уменьшению скорости коррозии стали, тем большему (до 13 раз), чем выше концентрация ингибитора. В процессе коррозии происходит изменение состава среды и формирование на корродирующей поверхности покровной пленки. Содержание кальция существенно уменьшается в первые 48 часов, практически не изменяясь при дальнейшем увеличении времени выдержки. Одновременно происходит разблагораживание стационарного потенциала.

Адсорбция ингибитора является первичным процессом, обуславливающим разблагораживание потенциала и снижение скорости коррозии в первые

часы испытаний. Только к 48 часам выдержки становятся заметными фазовые изменения на корродирующей поверхности. В состав формируемой защитной пленки входит кальций в виде карбоната. Одновременно образуются кубический оксид железа $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, а также лепидокрокит $\gamma\text{-FeOOH}$, гетит $\alpha\text{-FeOOH}$ и гидратированный оксид железа $\beta\text{-Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$. Имеются также данные, что в ее состав входят продукты комплексообразования двух- и трехвалентных ионов железа с кальциевыми солями глюконовых кислот.

Предложен возможный механизм ингибирования коррозии стали в воде. Проведены производственные испытания ингибитора коррозии на основе бороглюконата кальция и получено разрешение Республиканской санитарно-эпидемиологической станции на его использование в системах охлаждения, теплоснабжения и кондиционирования воздуха.

ИНГИБИРОВАНИЕ КОРРОЗИИ СТАЛЕЙ В ВОДЕ ТАННИНОМ

В. Паршутин, Н. Шолтоян, С. Сидельникова

Институт прикладной физики Академии наук Молдовы

Исследовано влияние танина, вводимого в виде соли или экстракта из семян винограда на процесс коррозии углеродистых сталей в кишиневской водопроводной воде, по суммарному содержанию хлорид- и сульфат-ионов (более 150 мг/л), являющуюся сильно агрессивной средой. Применение танина диктуется его доступностью, относительной дешевизной, экологической безопасностью, а также способностью образовывать прочные комплексы с ионами железа.

С добавлением танина в воду происходит подкисление среды, наиболее существенное при его концентрации, равной 1,0 г/л (рН равно 4,8 против 7,5 у чистой воды). В процессе коррозии при всех концентрациях ингибитора наблюдается подщелачивание среды, примерно одинаковое при различных концентрациях. Танин способствует подавлению коррозии стали. Влияние концентрации ингибитора больше всего ощущается при длительности испытаний 24-72 часа, потом влияние ее изменения мало сказывается на скорости процесса. В первые часы испытаний на поверхности стали формируется рыхлая непрочная пленка продуктов коррозии. С увеличением времени выдержки в зависимости от концентрации ингибитора происходит перестройка пленки, рыхлый осадок исчезает, на поверхности нарастает плотная, блестящая тем-

но-серая (временами почти черная) пленка танната железа, экранирующая поверхность и резко снижающая скорость коррозии (до 13 раз), доводя степень защиты металла до 92%. Согласно международной классификации ингибитор можно отнести к отличным.

Процесс формирования слоя таннатов можно ускорить интенсивным перемешиванием раствора. Замечено, что лучшей адгезией к поверхности металла обладают таннаты, сформированные на слегка прокорродировавшей поверхности стали. Подсушивание таннатного слоя может как улучшить его барьерные свойства, так и резко снизить их из-за его растрескивания.

Предложен механизм действия таннина на коррозию сталей в водной среде.

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ В ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОДАХ МОЛДАВИИ

В. Паршутин, Н. Шолтоян

Институт Прикладной Физики Академии Наук Молдовы

Проанализированы особенности природных и технологических вод Молдовы, как коррозионной среды, с точки зрения эксплуатации трубопроводов, гидравлических и теплообменных систем в зависимости от их химического состава, общей минерализации и ряда других параметров. Приводятся результаты исследования коррозионного поведения углеродистых сталей, меди и латуни. Доказано, что агрессивность среды в первую очередь определяется содержанием хлоридов и в большей степени сульфатов, а жесткость воды способствует торможению коррозии.

Поскольку по условиям эксплуатации оборудования природные воды проходят предварительную обработку, обеспечивающую необходимые показатели при использовании в качестве технологических сред, были исследованы изменения в характере коррозионного воздействия воды после различных методов подготовки – умягчения, осветления, воды, используемой в системе промышленного кондиционирования, а также питательной воды для агрегатов ТЭЦ после H-Na-катионитной очистки.

Определены закономерности формирования экранизирующей пленки продуктов коррозии на поверхности корродирующего металла и выявлены фазы, определяющие интенсификацию и торможение коррозии металлов в различных условиях лабораторных и натуральных (прежде всего в скважинах водозабора) испытаний.

На основе коррозионных испытаний в модельных растворах методом многофакторного регрессионного анализа результатов получено аналитическое выражение, описывающее зависимость скорости коррозии стали от химического состава воды, ее pH и длительности коррозионного воздействия. Показано удовлетворительное согласие расчетных данных со скоростями коррозии в природных водах и расчетная формула рекомендуется для практического использования в технических расчетах.

РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ КОМПЛЕКСОНОВ

С. Шаров, Н. Кудряшова, В. Никольский, И. Горелов

Тверский Госуниверситет, Россия

Нами созданы комплексоны, производные янтарной кислоты [1,2], которые в природных средах проявляют биологическую активность, являясь регуляторами роста растений, и быстро дезактивируются [3]. Применительно к этилендиаминдиантарной кислоте (ЭДДЯК) и иминодиантарной кислоте (ИДЯК) экспериментальные данные [4] позволяют заключить, что комплексоны металлов оказывают оптимизирующее влияние на процессы водообмена деревьев яблони. Вследствие увеличения водоудерживающей способности и сокращения расхода воды на транспирацию у обработанных комплексонатами металлов деревьев происходят повышение оводненности, тургоресцентности листьев и снижение водного дефицита тканей. Хелатные соединения положительно сказываются на состоянии пигментной системы, индуцируя увеличение содержания как хлорофиллов «а» и «b», так и суммы каротиноидов.

Комплексоны микроэлементов с ЭДДЯК стимулируют развитие растений картофеля. Опрыскивание листового аппарата 0,05–0,1% водными растворами обеспечивает повышение урожайности более чем на 40%. Клубни растений, обработанных этим раствором комплексонатов микроэлементов, содержали на 1,5% больше крахмала [5].

1. Никольский В.М., (2004), Синтез экологически чистых комплексонатов и их кислотно-основные свойства. Сб. Научные химические технологии - 2004, т.2, Волгоград, с.257-260.

2. Никольский В.М. Иминодиантарная кислота в качестве комплексона, Бюл. изобр. СССР №39, 1978, А.с.№ 629808.

3. Мартыненко Л.И., Спицин В.И. Методические аспекты курса неорганической химии. М., Изд. МГУ, 1983, с.184.

4. Штефырцэ А.А., Чернат В.И., Горелов И.П. и др.(1990) Водообмен яблони при подкормке комплексонатами металлов. Сб. Экзогенная регуляция водообмена, засухо- и морозоустойчивости растений, Кишинев, Штиинца, с.68-74.

5. Штефырцэ А.А., Кушниренко М.Д., Тома С.И. и др. Состав для стимулирования развития растений картофеля, Бюл изобр. СССР №25, 1993, А.с.№-1825610.

EXCAVATOR PLUTITOR MULTIFUNȚIONAL (PELICAN B580) PENTRU OPERAȚIUNI DE ECOLOGIZARE ACVATICĂ

D. Banica¹, I. Dorofei¹, Nicoleta Oprea¹, Au. Ciurea², C. Stanciu²

V. Cartas²

¹S.C. Promex S.A. Braila, Romania, ²Facultatea de inginerie, Braila, Romania

Lucrarea reprezintă construcția, funcționarea și utilizarea unui utilaj original multifuncțional destinat operațiilor de ecologizare acvatică.

PELICAN B-580, față de utilajele de dragare clasice, execută o mare diversitate de operațiuni cum ar fi: dragare prin absorbție, excavare, ecologizare acvatică, cercetarea și analiza ecosistemului.

Construcția utilajului permite montarea în locul cupei cu pompe de dragare și a altor dispozitive de lucru cum ar fi: cupa de excavare, grebla pentru îndepărtarea obiectelor sau vegetației de la suprafața apei și cupa cositoare pentru vegetația acvatică (în cazul fenomenului de eutrofizare a apelor).

Remarcăm și alte avantaje cum ar fi:

- manevrabilitatea și stabilitatea deosebită;
- intrarea și ieșirea din apă se face prin mijloace proprii;
- costuri reduse de întreținere și exploatare (articulațiile sferice utilizate sunt de tipul fără ungere).

ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE LAKE BAIKAL ECOSYSTEM

Evgeniya Tarasova, A. A. Mamontov, Elena Mamontova, A.P.Vinogradov

Institute of Geochemistry, Siberian Branch of RAS, Irkutsk, Russia

The long term systematic investigations of ion composition components and trophic status components of water and sediment from the lake, water from

lake's tributaries and atmospheric precipitation, which make up the main share of substance supply into the lake, as well as the Angara river, being the source of substance discharge allowed the lake recent state to be evaluated in terms of both chemical pollution and possible eutrophication of its water.

The reverse correlation chlorophyll-a in plankton in spring and nitrogen in water in winter in open Lake Baikal, suspended matter and chlorophyll-a in water of the Selenga River in winter, the abrupt decreasing of chlorophyll-a content in spring and autumn in 1987, the low values of carbon and phosphorus ratio in water and sediments of Lake Baikal allow to make conclusion about the presence of toxicants in Lake Baikal and the Selenga River.

The elevated concentrations of sulfates in water of Lake Baikal allow to conclude that the discharges of Baikal Pulp and Paper Mill and Selenginsk Pulp and Carton Mill are the main sources of toxicants in the lake. The direct connection of PCBs in plankton and nitrogen in Lake Baikal water allow suggesting that dioxins and related compounds can be these toxicants. The suggestion about the presence of toxicants in Lake Baikal was verified by finding of dioxins and related compounds in Lake Baikal biota. The Lake Baikal ecosystem is characterized by the big range of PCDD/Fs concentrations in soil samples from the Lake Baikal basin and region of the local atmospheric impact, relatively low contents of the toxicants in sediments and high PCDD/Fs concentrations in biota of the Lake Baikal pelagial.

Thus, the systematical investigations of chemical composition of balance of Lake Baikal during long time period allow to bring out serious danger for saving unique lake system.

ФОРМЫ МИГРАЦИИ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ В ВОДОХРАНИЛИЩЕ ВАЛЯ МОРИЛОР И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССАХ РАДИКАЛЬНОГО САМООЧИЩЕНИЯ

Р. Бородаев, Г. Дука

Молдавский Государственный Университет

Для понимания факторов, регулирующих концентрацию металлов в природных водах, их химическую реакционную способность, биологическую доступность и токсичность необходима информация не только о валовом содержании, но и доле свободных и связанных форм.

Применение метода мембранной фильтрации позволило установить основные формы миграции железа и меди в водохранилище Валя Морилор. После фильтрования через мембранный фильтр (размер пор 0.38 мкм) проб воды, отобранных в разное время года, получали фильтрат с растворенными формами металлов. В результате мокрого сжигания мембранного фильтра в

смеси серной и азотной кислот образовывался раствор, содержащий металлы взвешенных и коллоидных форм. Наличие меди с железом в фильтрате и растворе фиксировали на атомно-абсорбционном спектрофотометре IL-551. Результаты определений представлены в таблице.

Таблица
Распределение металлов в процентном отношении между формами миграции в водохранилище Валя Морилор

Дата отбора пробы	19 августа 2002 г.	29 ноября 2002 г.	13 марта 2003 г.	11 июня 2003 г.
Растворенные формы железа, %	0.17	0.13	0.06	0.15
Взвешенные и коллоидные формы железа, %	99.83	99.87	99.94	99.85
Растворенные формы меди, %	10.53	2.33	20	11.11
Взвешенные и коллоидные формы меди, %	89.47	97.67	80	88.89

Дальнейшие исследования были направлены на выявление роли растворенных, взвешенных и коллоидных форм металлов в процессах с участием свободных радикалов. Для этого специально подготовленные фракции природной воды с различным соотношением форм миграции металлов обрабатывали согласно требованиям РД 52.18.24.83-89 и определяли в них такой показатель интенсивности радикальных процессов самоочищения, как наблюдаемая концентрация редокс агентов. Экспериментальные данные указывают на то, что количество растворенных форм железа и меди невелико, однако их вклад в интенсификацию радикальных процессов самоочищения огромен. Относительно взвешенных и коллоидных форм металлов можно утверждать, что они не способствуют повышению наблюдаемой концентрации редокс агентов.

Результаты исследования позволяют констатировать, что:

основными формами миграции железа и меди в водохранилище являются взвешенные и коллоидные формы;

взвешенные и коллоидные формы оказывают ингибирующее действие на процессы радикального самоочищения;

катализаторами процессов радикального самоочищения являются растворенные формы железа и меди.

О ПРЕДВЕСТНИКАХ СДВИГОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ВОДОЕМОВ

Р. Бородаев

Молдавский Государственный Университет

Экологическое благополучие водного объекта, согласно классификации качества воды по кинетическим показателям, может быть в норме, а также нарушаться обратимо или необратимо. Степень нарушения экологического благополучия водоема зависит от наработки в водной экосистеме веществ восстановительной природы (ДН_2), окисляющихся пероксидом водорода гораздо более эффективно чем растворенным в воде кислородом. Таким образом, вещества ДН_2 являются фактически предвестниками сдвигов экологического благополучия в водоеме.

По полученным нами данным экологическое благополучие водохранилища Валя Морилор в среднем за год нарушается обратимо, а необратимый характер нарушений наблюдается в водоеме приблизительно с середины лета до конца осени. То есть в этот период среди растворенных веществ в водохранилище присутствуют значительные количества веществ ДН_2 .

Для установления молекулярной массы веществ ДН_2 был проведен ряд экспериментов. Пробы воды, отобранные из водохранилища в разное время года, фильтровались через мембранный фильтр с размером пор 0.38 мкм. Далее полученные фильтраты концентрировались в 10 раз на специальной установке вымораживанием. Затем концентраты с помощью метода гель-хроматографии разделялись на фракции с различной молекулярной массой. Фракционирование проводилось на предварительно откалиброванной колонке, заполненной сефадексом G-75. В каждой из фракций производилась оценка антиокислительной способности растворенных веществ в соответствии с требованиями РД 52.18.24.83-89 и на атомно-абсорбционном спектрофотометре ИЛ-551 фиксировалось наличие меди с железом.

Проведенное исследование позволяет заключить следующее:

необратимые нарушения экологического благополучия в водохранилище Валя Морилор вызваны, по-видимому, накоплением в водной экосистеме веществ восстановительной природы с молекулярными массами $M=40000$ а.е.м. и $M \leq 1000$ а.е.м.;

вещества восстановительной природы не содержали в своем составе железо, а количество меди удерживаемое восстановителями колебалось в пределах 8.3-50% от общего содержания меди в пробе природной воды.

ОЦЕНКА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ МИГРАЦИИ РАСТВОРЕННОГО ЖЕЛЕЗА В ВОДОХРАНИЛИЩЕ МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Р. Бородаев, Н. Горячева, Л. Романчук

Молдавский Государственный Университет

Железо является важным питательным элементом для многих представителей гидробионтов, поэтому выявление закономерностей миграции этого металла в водоеме очень часто оказывается необходимым звеном для моделирования экологических процессов.

Оценка закономерностей миграции растворенного железа в реальной водной экосистеме осуществлялась посредством статистического анализа. Моделирование проводилось на основе данных, полученных в течение года на водохранилище Валя Морилор. База данных включала информацию о гидрологических характеристиках притоков (скорость и расход воды), pH, температуре воздуха, воды и концентрациях растворенных форм железа.

Для количественной оценки тесноты связи между содержанием растворенного железа и параметрами окружающей среды были построены корреляционные зависимости, определены коэффициенты простой парной корреляции и корреляционные отношения.

Регрессионный анализ материала показал, что в притоках водохранилища концентрация железа более тесно коррелирует с изменением температуры воздуха, чем с изменениями таких параметров окружающей среды, как pH, скорость и расход воды в водотоках. Так коэффициент корреляции взаимосвязи между концентрацией растворенного железа и температурой воздуха для одного из притоков достигает значения 0,87. Между содержанием растворенного железа в водах водохранилища Валя Морилор и концентрациями его в двух притоках выявлена достоверная тесная криволинейная зависимость с корреляционными отношениями 0,71 и 0,83.

Для высоких и умеренно сильных корреляционных зависимостей установлены математические выражения, на основе которых предложены две программы. Программы позволяют по известной температуре воздуха определять концентрацию железа в водохранилище Валя Морилор и его притоках. Расчеты, производимые по установленным математическим уравнениям, во многих случаях выдают результаты, превышающие реальные значения концентраций железа, что является характерным недостатком программ, основанных на взаимосвязях простой парной корреляции.

МЕТАБОЛИТЫ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ И КАЧЕСТВО ВОДЫ**Н. Кирпенко, В. Медведь***Институт гидробиологии НАН Украины*

Изучено влияние метаболитов макрофитов на показатели качества воды. Экстрактивные вещества корневища кубышки желтой (0,5-2,0 г/л) повышают концентрацию аммонийного азота и растворенного минерального фосфора, снижают рН и кислородное насыщение воды в зависимости от концентрации экстрагированных веществ и времени экспозиции. В первые сутки величина рН снизилась на 0,6-5,5% в образцах воды с фитопланктоном и на 8,6% в фильтрованной воде, за 4 сут – на 6,6-13,3 и 13,8%. Снижение рН происходило параллельно с увеличением содержания аммония – в 1,6-2,9 раза в нефильтованной (содержащей фитопланктон) и 1,8-3,9 раза в фильтрованной воде. В отсутствие фитопланктона максимальные различия в концентрации NH_4^+ отмечены в первый час экспозиции, при наличии водорослей содержание ионов аммония с течением времени увеличивалось. Увеличивается также концентрация растворенного минерального фосфора (в 2,1-4,7 и 1,5-4,7 раза). Уровень кислородного насыщения воды в течение первого часа экспозиции снизился на 4,9–5,9%, 1 сут – на 17,3-50,0%, 4 – на 34,3-95,2%. Столь значительный дефицит кислорода образуется вследствие окисления выделяющихся фенолов, содержание которых увеличивается в десятки раз. При невысоких концентрациях фенолов дефицит кислорода незначителен и может наблюдаться стимуляция фотосинтеза растений. В опытах с внесением 0,1 мг/л гидрохинона содержание O_2 в фильтрованной воде в течение 1 часа экспозиции составляло 83,3% от контроля, а в нефильтованной – 104,5%; концентрация NH_4^+ и PO_4^{3-} увеличивалась в 1,6-1,7 и 1,2-1,4 раза соответственно. Подобные явления происходят и под воздействием алкалоидов кубышки (5-50 мг/л). Кислородное насыщение воды снижалось на 0,4-25,0% по сравнению с контролем уже в первый час экспозиции и на 14,1-34,2% через 2 суток, содержание ионов PO_4^{3-} увеличивалось в 2,4-12,3 и 2,5-20,0 раз соответственно. Однако изменения в концентрации аммонийного азота в отличие от растворенного минерального фосфора, были более существенными в течение первого часа (в 10-30 раз), чем через двое суток (1,7-14,2 раза).

Следовательно, макрофиты влияют на формирование качества природных вод не только опосредованно в процессе жизнедеятельности, но и путем непосредственного влияния их метаболитов на гидрохимические показатели.

КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИЙ СОРБЕНТ ДЛЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Е. Ергожин, Б. Таусарова, Р. Ашкеева, Н. Абылкаирова

*Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби
Республика Казахстан, г. Алматы,*

Основными загрязнителями сточных вод являются ионы тяжелых металлов. Потребление загрязненной тяжелыми металлами воды является главной причиной проникновения этих загрязнителей в организм человека, которые, накапливаясь, создают постоянный источник отравления. В процессах очистки широкое применение находят ионообменники с различными функциональными группами. Способность ионитов селективно сорбировать ионы металлов обусловило их использование для очистки промышленных сточных вод.

Определенный интерес представляют собой полимеры с комплексообразующими группами, которые образуют комплексы с ионами различных металлов. Химической модификацией сополимеров стирола с дивинилбензолом известным аналитическим реагентом – никотинамидом, получен новый комплексообразующий ионообменник пространственного строения.

Синтез сорбента осуществляли при соотношении полимер: аналитический реагент 1:3 в среде диметилформамида при 100°C в течение 7 часов (содержание азота – 5,7%). Данные элементного анализа свидетельствуют о 65-70% степени превращения.

Структуру синтезированного сорбента исследовали методом ИК-спектроскопии. При взаимодействии хлорметилированного сорбента с никотинамидом в спектре ионита значительно понижается интенсивность полос (см^{-1}) поглощения $\text{CH}_2\text{-Cl}$ групп (1270 и 670) и появляются частоты в области 3350, 3225 и 3160, характеризующие колебания NH-групп, и полосы при 1680 и 1610 см^{-1} , соответствующие поглощению групп никотинамида.

Были определены статические обменные емкости полученного сорбента по ионам некоторых металлов и изучены зависимости СОЕ от различных факторов (рН среды, концентрации солей металлов, температуры и времени сорбции). СОЕ сорбента по ионам металлов находятся в пределах: для Cd^{2+} - 1,7-2,6; для Pb^{2+} - 1,5-2,7; для Zn^{2+} - 0,7-1,29 экв/г в зависимости от рН раствора.

Синтезированный сорбент исследован на химическую и термическую устойчивость. Обработка ионита 5-7н кислотой и щелочью в течение 0,5 часа на кипящей водяной бане не уменьшает емкость ионита, т.е. он может быть использован для сорбции ионов тяжелых металлов из горячих и агрессивных сред.

ПЛАНКТОННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ КАК ИСТОЧНИК УГЛЕВОДОРОДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ

А. Курейшевич, В. Гусейнова

Институт гидрологии НАН Украины, Киев

Большинство используемых методов определения нефтепродуктов в воде учитывают только общее содержание углеводородной фракции, содержащей как нефтепродукты, так и метаболиты водных растений. Поэтому существенный интерес представляют исследования, направленные на идентификацию углеводородов, выделяемых в среду водными растениями и оценку их роли в водной среде.

Целью нашей работы было выделить углеводородный комплекс из культуральной среды и с поверхности клеток водорослей и установить химическую природу веществ, входящих в его состав. В работе были использованы альгологически чистые культуры двух синезеленых водорослей (*Anabaena variabilis* и *Oscillatoria limosa*) одной зеленой (*Desmodesmus communis*).

Углеводородный комплекс был получен методом экстракции жирорастворимых веществ низкокипящей фракцией петролейного эфира. Хроматографический анализ комплекса выполнен методом хромато-масс-спектроскопии.

В составе углеводородного комплекса синезеленых водорослей в наибольшем количестве (66,2%) присутствовало высокомолекулярное циклическое соединение прегнен-3,17,20-триол, а также 1,2-бензендикарбоксилловая кислота (9,31%). Исследования выявили присутствие производной ароматического углеводорода 2,3,5,6-тетрахлорфенилметил сульфоксида, который характеризуется высокой токсичностью. Другая выявленная производная метил-3-(3,5-дистербутил-4-гидроксифенил) пропион – также ароматической природы и относится к токсичным соединениям.

В составе углеводородного комплекса, выделенного из зеленой водоросли, в наибольшем количестве (43,6%) была представлена производная ароматического углеводорода, содержащая 2 бензольных кольца – 2,5-дибромометоксибифенил, которое также токсично. Значительную роль в формировании пула углеводородного комплекса (10,8%) принадлежала другой производной ароматического углеводорода – 1,2-бензендикарбоксилловой кислоте и производной ненасыщенного углеводорода – 9,12-октадекадиеновой кислоте (Z,Z) (25,7%). Из ненасыщенных углеводородов идентифицированы 2,6-дибутил-2,5-циклогексадиен-1 и тетрадекагидро-фенантрен. Из насыщенных углеводородов и их производных в экстракте выявлены низкомолекулярные соединения (более токсичные по сравнению с высокомолекулярными) – гексакановая кислота, ундекан, додекан, тетрадекан, пентадекан.

Учитывая актуальность этой проблемы и недостаточное количество данных, касающихся углеводородного загрязнения среды водными растениями,

следует продолжить исследования в направлении изучения трансформации углеводов в водных экосистемах и выяснение роли (позитивной и негативной) фитопланктона в этих процессах. Информация такого плана представляет существенный интерес при разработке рекомендаций для службы водоподготовки на очистительных сооружениях водопроводов.

REMOVAL OF HYDROGEN SULPHIDE, AMMONIA AND NITRITE IONS FROM WATER SOLUTIONS USING MODIFIED ACTIVE CARBONS

T. Lupascu, Raisa Nastas, M. Ciobanu, Tatiana Arapu, V. Rusu

Institute of Chemistry, Academy of Sciences, of Moldova

Modified active carbons are used to remove of hydrogen sulphide, ammonia and nitrite ions from water solutions. Obtained results demonstrate that active carbon oxidized with H_2O_2 following impregnation with Co^{2+} possesses higher adsorption capacity for NH_4^+ compared with unimpregnated samples. It was established that active carbon obtained from nut shells has better oxidation properties compared with active carbons obtained from plum stones. The optimal conditions for adsorption and oxidation of sulphide and hydro-sulphide ions were established. Active carbons impregnated with Fe^{III} and Cu^{II} ions possess higher oxidation capacity demonstrating that these catalysts more effectively catalyze the oxidation of sulphide ions to S^{IV} and S^{VI} species.

Acknowledgements. This work is supported by Bilateral CRDF-MRDA program, project ME2-3038.

ТРАНСПОРТ НАНОСОВ И МИГРАЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ ГОРОДА КИШИНЕВА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

Н. Арнаут, К. Морару, О. Богдевич

Лаборатория Гидрогеологии и Инженерной Геологии, Институт Геофизики и Геологии, Академии Наук Республики Молдова

Концентрация и распределение загрязняющих веществ в гидрографической сети города и прилегающих территориях могут служить индикатором

состояния городской среды и пространственного распределения источников загрязнения. Исследования, выполненные на различных водных объектах, показывают, что, как правило, не менее 50 % загрязняющих веществ переносится во взвешенной форме на мелкодисперсных частицах минерального или органического происхождения. Развитая поверхность мелкодисперсных взвешенных частиц определяет ее высокую адсорбирующую способность и обуславливает привлечение значительной доли загрязняющих веществ как в процессе поверхностного склонового стока с загрязненной территории, так и непосредственно в русле. Содержание мелкодисперсных наносов в донных отложениях р.Бук в пределах города Кишинева составляет более 50–60%.

Для условий г.Кишинева осаждение мелкодисперсной взвеси может происходить на расстояниях от створа поступления существенно меньших размеров города, т.е. загрязнения, смытые с городской территории, практически остаются в гидрографической сети города.

Основными загрязняющими элементами при этом, являются тяжелые металлы (железо, цинк, свинец, алюминий и т.д.), адсорбированные на речных наносах на городских участках рек и ручьев. Значительное содержание в загрязненной взвеси и остаточных пестицидов.

Пространственное распределение загрязняющих веществ по длине водотоков имеет, как правило, сложный мозаичный характер и зависит от особенностей распределения источников загрязнения. Временное распределение концентрации загрязняющих веществ обусловлено интенсивностью и продолжительностью жидких осадков, таянием снега и стеканием талой воды, а также прохождением волн половодий и паводков по гидрографической сети. В последних случаях может иметь место взмучивание загрязненных донных отложений и их переотложение на ниже расположенных русла, при этом может произойти вторичное загрязнение водного потока. В связи с этим следует отметить, что седиментация загрязненных взвешенных веществ означает самоочищение водного потока, но не гидрографической сети, так как донные отложения остаются загрязненными.

ЭКОЛОГО-ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ПРУТ

Н. Арнаут

*Лаборатория Гидрогеологии и Инженерной Геологии, Институт Геофизики
и Геологии, Академии Наук Республики Молдова*

Предотвращение от загрязнения и улучшение качества воды р.Прут, являющейся одним из основных источников водоснабжения значительной части

населения Молдовы, должно включать широкий комплекс мероприятий. К ним, в первую очередь, относятся мероприятия по предотвращению от загрязнения реки вследствие сбросов сточных вод и поступления загрязненного поверхностного стока. Указанные меры должны носить комплексный характер и охватывать как непосредственно русло реки, так и ее водосбор. По степени сложности их можно разделить на две группы.

В рамках первой группы, не требующей больших дополнительных научных исследований, необходимо выполнить меры по охране реки, намеченные целым рядом правительственных решений и до сих пор, к сожалению, до конца не реализованные. Это создание водоохраных зон вдоль русла, их массового облесения, предотвращения сбросов неочищенных сточных вод, очистки русла от загрязненных донных отложений и т. д. При этом важно, чтобы указанные мероприятия проводились комплексно и по бассейну в целом, а не в рамках отдельных административных районов.

Вторая группа должна охватывать мероприятия, требующие глубокого научного обоснования и позволяющие существенно ускорить процессы улучшения качества воды. Примерами таких мероприятий могут служить повышение водности реки, оптимизация увлажненности поймы, интенсификация гидрофизических факторов самоочищения реки. Так, например, даже полная глубокая очистка сточных вод проблему улучшения качества воды реки до конца не решает, так как в нее поступает загрязненный поверхностный сток, возможность предварительной очистки которого весьма проблематична. Альтернативный путь улучшения качества воды состоит в интенсификации процессов самоочищения непосредственно в русле, определяющая роль в которых принадлежит гидрофизическим процессам - турбулентному перемешиванию, взаимнообмену наносами между потоком и руслом, переносу наносов, процессам аэрации воды и др. По оценкам западных специалистов и накопленному опыту, реализация такого подхода оказывается достаточно эффективной как в смысле улучшения качества воды, так и в смысле экономических затрат.

ECOTOXICOLOGY OF THE DRINKING WATER

T.Strikalenko

*Odessa' region of International Academy of Ecology & Life Protection Sciences,
Odessa, Ukraine*

The aim of the work presented analyse some facts, reasons and condition of formation ecotoxicity of drinking water. The urgency of problem is caused by that in conditions of consumption of water with various "ecological loading" the quality adaptation of processes in bodies can become insufficient, that resulting in disadaptation and - or inversions of adaptation, changes resistance, health etc.

The facts: Chlorination at stations water treatment of natural waters initiates formation of disinfection by-products - trihalomethanes (THMs), having embriotoxicity, mutagenic and blastomogenic effects etc. Establishes the unidirectional influence on body of such connections of a narcotic nature as ethanol and chloroform (making up to 80 % of the sum THMs in water). Hyperchlorination conducts to occurrence in water chlororesistens *P.aeruginosa* and HPT-microorganisms, that changes representations about a display role of these microorganisms in an estimation of epidemic safety of drinking water. The wrong installation of the mixed pipelines including copper pipes, conducts to increase of concentration copper in water “from the crane of the consumer” at 12-15 times. The use of drinking water containing a number of polluting substances of an organic origin, conducts to amplification processes secretion in kidneys and increase of intensity of exterminate from body xenobiotics, in particular cardiostat, removing the therapeutics effect of a number of medicinal means. Use ozone for treatment underground waters containing manganese and bromide in concentration 0.7-0.9 MAC, conducts to sharp increase of concentration bromates in water acting on bottled water (index Averiyanova > 7-9) etc.

The reasons: Availability in water by organic and inorganic pollutants. Absence of modern and adequate to quality, of a hygienic regulation of processes and stages water treatment, including - “alternative”.

Conditions: Deficiency of the administrative decisions and management; insufficient qualification and information maintenance of the experts and consumers; absence of the modern educational and special literature on a problem.

ECOLOGICAL/ANTHROPOGENOUS RISKS AS THE OBJECT OF MANAGEMENT AT MANUFACTURE OF POTABLE WATER

T.Strikalenko

International Academy of Ecology & Life Protection Sciences, Odessa Ukraine

The task of the present work is to analyze ecological/anthropogenous risks as factors raising probability of various health damages occurrence at a human being (WHO, 2003) and arising at manufacture of potable water. The results of the researches performed and their analysis from a position of management of risks during manufacture of potable water allows to believe that at the stage of identification of risks it is necessary to pay particular attention to a number of moments. At the preparation and transportation of water to a consumer’s water crane they are:

*The interconnected changes of concentration of inorganic components of water and its turbidity (decrease - increase: at the phase of production – reservoir of clean water – a consumer’s crane);

*The interconnected changes of concentration of organic substance and by-products of disinfection in water with the parameters of its epidemic danger;

*Quantitative change of Averiyarov's index on each class of danger of inorganic components of water;

*Revealing (even on qualitative reaction) in the analyzed water the presence of residual amounts of antibiotics, tranquilizers, hormonal preparations and by-products of their interaction with disinfectant, etc.

During preparation of additionally potable water the factors of ecological risks may be:

*Components of a water-purifying complex (asbestos, PELP, active coals, ion-changing pitches),

*Tanks and the connecting pipelines especially made of synthetic polymeric materials,

*Objects of the surrounding industrial environment.

At the bottled water plant to factors of ecological risks it is necessary to relate also:

*The interconnected changes of concentration of organic substance in the bottled water and parameters of its epidemic danger during all period of the storage declared by the manufacturer;

*Terms and temperature modes of bottled water storage;

*Saturation with gases (oxygen, carbon dioxide) of bottled water during all term of its storage declared by the manufacturer.

ANALYTICAL MAINTENANCE OF PESTICIDES HYGIENIC CONTROL IN WATER

A. Grinko, I. Pavlenko, N. Reva

L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology, Kyiv, Ukraine

The basic criteria of drinking water quality, which are formulated in the middle of the twentieth century, are: drinking water should be safe in the epidemiological relation, should be safe under chemical contents and should have acceptable organoleptic properties.

Normative documents in the field of drinking water quality worldwide are based on these requirements. Guidelines on drinking water quality assurance (WHO, 1994) are the main international document regulating the requirements to drinking water quality. A lot of standards (standard techniques of EPA and EU), regulating the contents in water of many xenobiotics - pesticides, PAC, phenols, dioxins, heavy metals and volatile organic substances are developed in the USA and Europe. Similar standards exist in Ukraine. Development of hygienic specifications for

various ecotoxicants in drinking water, superficial and underground water sources of drinking purpose are constantly carried out in Ukraine considering special importance for population health status of quality of drinking water.

From arsenal of analytical water chemistry with more than 150 techniques the most effective and reliable are the techniques based on chromatography (gas liquid, highly performance liquid, thin layered), spectroscopy and the electrochemistry, covering all spectrum of anthropogenous water pollutants.

One of leading places at definition of drinking water quality is occupied by analytical methods of quantitative definition of residual quantities of pesticides in water.

In this connection for determination in water of pesticides microquantities concerning to various classes of organic substances methods of the analysis directed on reduction of adverse influences of toxicants on the human and environment are developed in L.I.Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology.

During the development of methods of pesticides analysis in water with the purpose of their quantitative extraction the mentioned below is used:

- traditional liquid extraction, based on donor-acceptor interaction. Solvents of different classes were used as extragents for pesticides containing polar functional groups. Factors of pesticides distribution in various systems are determined with the purpose of choosing of optimum variant of extragent, his quantity and frequency of extraction;

- solid phase extraction with concentrating on cartridges with sorbents, cation exchange and anion exchange pitches. Processes of pesticides sorption and desorption are investigated, sorption capacity is calculated;

- the static variant of vapor-phase extraction is used for volatile organic substances or destruction products of not volatile substances.

The received results are generalized and included in basis of measurements techniques for determination of pesticides residues in water, providing the state sanitary and epidemiological supervision on application of pesticides in Ukraine.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ НА ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРИТОВ РЕАКТИВОМ ГРИССА

Ю. Скутару¹, С. Балабан²

¹Технический Университет Молдовы,

²Зональное Экологическое Агентство Центр, Кишинэу

Среди большого числа методов определения нитрит-ионов количественное фотометрическое определение при помощи реактива Грисса получило наиболь-

шее распространение, благодаря его простоте и универсальности. Вместе с тем, на образование окрашенного диазосоединения, влияет целый ряд факторов и, в первую очередь, многие неорганические катионы и анионы.

Также известно, что определению мешают и некоторые органические соединения как окислительной, так и восстановительной природы. Это связано с промежуточным состоянием NO_2^- в окислительно-восстановительной цепочке превращения соединений азота. В пищевых продуктах, как правило, встречается широкий спектр подобных веществ, и они способны существенно сказываться на количественное определение нитритов.

Данная работа посвящена определению роли некоторых эндогенных органических восстановителей, встречающихся в пищевых продуктах растительной природы: аскорбиновая кислота, этиловый эфир оксалогликолевой кислоты, дигидрофумарата натрия и редуктона триозы.

Восстановительные свойства указанных соединений обеспечены присутствием в их структуре эндиолиевой либо кетогруппы, между которыми возможно таутомерное равновесие. Найдено, что в широких интервалах концентраций органических восстановителей ($1 \div 30 \text{ мг/дм}^3$) оптическая плотность образующегося диазосоединения в реакции NO_2^- с реактивом Грисса достигает почти постоянного значения через 25-30 мин. При этом скорости нарастания и максимальные оптические плотности в присутствии и отсутствии исследованных веществ могут сильно различаться. Доказано, что нитрит-ионы расходятся в параллельных реакциях и окисляют эндиолиевые структуры по одноэлектронному механизму с образованием NO с константами скорости, коррелирующих с их ОВ-потенциалами.

Большие концентрации (30 мг/л) таких сильных восстановителей как редуктон триозы ($\varphi_0 \sim 0,03\text{В}$) очень существенно сказывается на конечный результат определения анионов NO_2^- снижением их концентраций в конкурирующих реакциях.

Поэтому, применение фотометрических методов с реактивом Грисса для количественных оценок должны сопровождаться инактивацией восстановителей и уточнением времени достижения адекватных значений оптических плотностей вне зависимости от рекомендованных периодов ожидания в инструкциях к соответствующим фотометрам.

TiO₂ BASED MATERIALS FOR IMPROVING WATER QUALITY

A.Barău, A.Jitianu, M.Crisan, D.Crisan, N.Drăgan, M.Zaharescu

*Institute of Physical Chemistry "I.G.Murgulescu" – Roumanian Academy
Bucharest, Romania*

The water quality is one of the mostly discussed problems in the last period of time and the researchers all over the world are concerned in finding new and

efficient ways for its purification and destruction of organic and inorganic pollutants. Photocatalysis is one of the best methods to achieve an advanced purification.

TiO₂, pure or doped, is one of the most widely spread semiconducting oxide photocatalyst due to its superior optical and electrical properties, low cost, good chemical stability and non-toxicity.

In the present work, un-doped and Fe³⁺ doped TiO₂ coatings deposited on glass and ITO/glass anodes were prepared by dip-coating from a sol-gel solution. The sol-gel process was followed by the means of viscosity measurements. The materials were annealed at two temperatures: 300°C and 500°C. The influence of the dopant concentration and of the annealing temperature on the structure and the correlation structure – catalytic properties were studied. The influence of polyethylene glycol introduction on the materials properties was also established.

The structure of the obtained films was studied by X-ray diffraction (XRD) and transmission electron microscopy (TEM), both on films and on the corresponding un-supported gels. The morphology of the deposited coatings was established by scanning electron microscopy (SEM). The results concerning the materials structure were correlated with photocatalytic responses obtained for the decomposition of salicylic acid, used as a model pollutant, and for the destruction of the bacteria *Escherichia Coli*.

WATER USE PROBLEMS IN AGRICULTURE OF RUSSIA

S.Bezdina

*All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation,
Moscow, Russia*

Agriculture is one of the largest users of water resources and, at the same time, a considerable source of pollution of soils, atmosphere, surface water and groundwater. Water resources are used for water supply of rural settlements, cattle-breeding complexes and poultry plants, irrigation of pastures, meadows, lands as well as for power generation, pisciculture and recreation. Within the system of water use, the water quality has an influence on the health, ability to work and length of human life, vitality and productivity of agricultural animals, soundness of agricultural produce, efficient operation of structures, machines and mechanisms.

Within the system of water disposal, wastewater, escape and drainage water as well as surface runoff containing salts, nitrite and ammonium nitrogen, phosphorus, pesticides, heavy metals, oil products and other pollutants enter aquatic ecosystems, change physical and organoleptic properties of water, chemical composition and biochemical regime of water bodies, structure of microorganisms and bioproductivity.

Environmentally sound and economically efficient functioning of the systems of water use in agriculture is significantly dependent on the technical condition and reliability of operation of water-use systems, the volume and quality of used water.

In compliance with above stated, the following priority problems have been revealed in agriculture: environmental (including medicobiological and veterinary-hygiene), economic, social, and technological.

Systems analysis of a complex of problems of water use in agriculture has permitted the author to work out a concept of water use in agriculture and environmental auditing of water management activities, to develop environmental restrictions and requirements to water management activities, an integrated system of quality rating of used and disposed water, biotechnology of water quality improvement as well as environmental and technological fundamental principles of recycling systems of water use in agriculture.

BIOCHEMICAL REGULATION OF WATER QUALITY

S.Bezdnina, E.Ovchinnikova

*All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation,
Moscow, Russia*

The aggravation of environmental problems, including medical and biological problems caused by water pollution, necessitates the solution of problems of water quality improvement both in the system of water use and water disposal. Amelioration related to water is the largest consumer of water resources and a significant source of pollution of surface water and groundwater. Drainage water of irrigation and drainage systems contains salts, nitrite and ammonium nitrogen, phosphorus, pesticides, heavy metals, oil products, and other pollutants.

To remove pollutants from drainage water and to regulate their quality for further use in irrigation a technology of biochemical regulation of water quality has been developed; it is based on the comprehensive use of the purification capacity of higher aquatic plants, grasses, microorganisms, sorption properties of soils and water conditioning, including chemical amelioration and aeration.

An installation for biochemical regulation of drainage water quality has been proposed in compliance with the needed technology. The installation consists of three consecutive blocks: physicochemical, biochemical treatment and water conditioning. The block of physicochemical treatment is meant for removal of floating ingredients and suspended solids from water, reduction of concentration of various pollutants dissolved in water, regulation of pH, and decrease of environmental load on the biochemical block; it represents a water basin of elongated rectangular

form specially designed according to technological and technical characteristics and built in directly into the channel of an open drain or in parallel with it. The block of biochemical treatment represents a water basin of rectangular form, on the ground or silty bottom of which the artificially developed phytocenosis of common reed and cat-tail is cultivated. A special infiltration overflow dam is provided in the second block to increase the efficiency of drainage water treatment process. The block of water conditioning is meant for chemical amelioration and aeration of water with a view to bring its composition and properties to the required values and characteristics. A special technological unit has been designed to deliver chemical reagents into this block. Invention patent No. 2168470 has been received for the system of water quality regulation.

METHODS USED FOR MISLEADING THE CONSUMERS OF DEIONIZED WATER

L.Birca

“Apa Buna” LTD, Chisinau, Moldova

Commercial agents from some firms offer for selling deionized water and organize presentations of water purification devices using as test probes the water obtained by “Apa Buna” LTD or other drinking water. Recommendations for utilizing deionized water as drinking water are not well founded. Over the ages people have used moderate mineralized (200-1000mg/l) water and the change to deionized water can provoke a misbalance that leads to a removal of vital minerals from human body and eventually to serious consequences. Deionized water can be used only with a medical order. Mineralization for normal physiological water assumes 100-1000mg/l, hardness - 1,5- 7mg-echiv/l and in no way completes absence of minerals. This was also proved by the recent researches of International Health Organization, which studied the effect of deionized water on human health. The results of the “Apa Buna” presentations of water purification tests mislead the consumers.

These societies offer for selling equipment working on reverse osmosis method, which assumes water transportation through a small-pored membrane, process that leads as a result to 97-99% removal of salts and other substances dissolved in water. In this way is obtained deionized water. Thus, to the potential client is shown an experiment targeting at comparing electrolysis process in the water, obtained via reverse osmosis method, so this water is not an electrical current conductor. In “Apa Buna” water (or other drinking water) where like in any other natural water there are natural minerals dissolved that impart electrical

conductivity, the electrolysis process occurs and an amorphous residue of brown or black color appears. The appearance of this black residue is put down by commercial concurrent to the presence in “Apa Buna” water of heavy metals, pesticides of other substances. The real scientific explanation is that “Apa Buna” water contains sodium, potassium, calcium, magnesium cations as well as sulphate, hydrocarbonate and chloride anions not more than admissible concentrations. When electric current passes through water, the steel anod dissolves and the result is an amorphous dark-brown residue of iron hydroxide with impurities of nickel, chromium, vanadium, and other elements of which the anod is made. All these impurities have nothing to chemical composition of “Apa Buna” water, used in the experiment.

Thus, taking advantage of the fact that the majority of the consumers have no special knowledge about electrolysis processes, the representatives of these firms demonstrate an incorrect experiment from scientific point of view and deliberately spread erroneous information.

ADVANCED OXIDATION OF SOME PHENOLIC COMPOUNDS IN WATER SOLUTIONS BY USE OF CHLORINE DIOXIDE AND FENTON REAGENT

C. Bogatu

National Research and Development Institute for Industrial Ecology - ECOIND, Timișoara, Romania

Oxidation process of resorcinol, 2-chlorophenol and 2-aminophenol in water solutions, with chlorine dioxide only and with chlorine dioxide followed by Fenton reagent was analysed in this paper. Molar ratios used between chlorine dioxide and phenolic compounds ranged in 0.02:0.2–1.2:0.2 (mmol/mmol), for pH values 6 and 8, at 25^oC. Phenols concentrations and benzoquinone formation were determined by uv-vis spectrophotometry. Process analysis by computing of rate constants corresponding to second order reactions allowed to establish the oxidation process steps:

- a) a rapid step, in the first 5 minutes, with $k_2 = 0.81 \cdot 10^2 - 0.25 \cdot 10^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$, at pH 6;
- b) an intermediate step of 30-60 minutes, when the reaction rate decreases about 50 times;
- c) the third step, a slow one, when benzoquinone is complete oxidized in 12-24 hours.

In phenols solutions treated first with the half quantity of chlorine dioxide necessary for complete oxidation, after four hours Fenton reagent was introduced: 0.5 mmol/l hydrogen peroxide, with molar ratio $\text{H}_2\text{O}_2:\text{Fe}^{2+} = 25:1$, at pH 4.2-3.8 resulted due to chlorine dioxide oxidation. Two reaction steps were determined:

- a) a rapid step in 5-10 minutes, with values of $k_1 = 0.045 \text{ min}^{-1} - 0.13 \text{ min}^{-1}$;
- b) a slow step of 4-5 hours, after which oxidation is complete.

By using of sequential oxidation with chlorine dioxide and Fenton reagent, the process may be realized in 8-9 hours instead of 24 hours, when each oxidant is used alone. Results may be applied for advanced oxidation of naturally and antropic compounds from waters.

ПРОЦЕССЫ СОРБЦИИ – ДЕСОРБЦИИ В СИСТЕМЕ УРАН (VI) – МОНТМОРИЛЛОНИТ В ПРИСУТСТВИИ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

А. Боголепов, Г. Пшинко, Б. Корнилович

*Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН
Украины*

Для разработки эффективных технологий дезактивации водных сред и почв необходимо установление форм поступления, нахождения и закономерностей миграции радионуклидов. Известно, что на миграционную способность радионуклидов в экосистемах существенное влияние оказывают химическая природа как элемента, так и комплексообразующих лигандов, их концентрация и pH среды. Несомненно, важной также является роль присутствующих в природных экосистемах глинистых минералов.

Цель данной работы – изучение влияния реакций комплексообразования урана (VI) с ЭДТА, НТА, НАс, Na_2CO_3 , ГК на процессы его сорбции-десорбции одним из наиболее типичных глинистых компонентов почв – монтмориллонитом.

Сорбцию U(VI) исследовали на природном монтмориллоните Черкасского месторождения (фракция $\leq 0,25$ мм), очищенном от примесей (ПОЕ = 0,720 мг-экв/г). Десорбцию U(VI) изучали на модельном монтмориллонитовом шламе с содержанием 6 мг U(VI) / г глины (фракция $\leq 0,25$ мм).

Для определения форм нахождения урана (VI) в растворе в присутствии и в отсутствии комплексообразующих агентов на основе констант устойчивости комплексных соединений урана (VI), нами был проведен расчёт форм урана в зависимости от pH среды. Присутствие комплексообразователей ухудшает процесс сорбции, особенно в области pH = 4,0. Наиболее сильное

влияние оказывает ЭДТА. Показано, что в области $\text{pH} \approx 7,5$ на поверхности монтмориллонита возможно формирование сложных поверхностных комплексов урана (тройных или биядерных) с полидентатными лигандами.

Выщелачивающая способность реагентов определяется в первую очередь прочностью комплексных соединений урана с ними. Кроме того, важное значение имеет как концентрация выщелачивающего агента, так и pH раствора. Наилучшим десорбирующим агентом для урана также является ЭДТА. Показано, что при концентрации ЭДТА 0,1 N и соотношении $V/m = 25 \text{ см}^3/\text{г}$ вымывается $\sim 70\%$ урана.

Таким образом, в работе показана связь между формами нахождения урана (VI) в растворе и процессами, проходящими на поверхности минерала. Изучены особенности комплексообразования в урансодержащих водных системах и установлены условия и характер формирования на поверхности природных алюмосиликатов сложных комплексов урана (VI).

IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIILOR MODERNE DE TRATARE A APEI IN SCOP ENERGETIC PENTRU REDUCEREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ACVATIC

Aurelia Bolma, Agnes Șerbănescu

Institutul de Cercetare și Dezvoltare pentru Energie ICEMENERG - București, România

Centralele termoelectrice sunt unități industriale mari consumatoare de apă și care în același timp evacuează și cantități mari de ape uzate în emisari.

Apele uzate de la instalația de demineralizare și de dedurizare a apei reprezintă o sursă permanentă de poluare a emisarilor, prin deversări continue de cantități mari de ape uzate încărcate cu săruri anorganice și organice.

Adoptarea unor *tehnologii nepoluante de tratare a apei* pentru obținerea apei pentru circuitul termic și pentru circuitul de termoficare, având ca obiectiv principal, protecția ecologică, reprezintă o modalitate de diminuare a impurificării emisarilor ca urmare a evacuării de ape uzate.

Lucrarea de față prezintă o sinteza a rezultatelor cercetărilor efectuate în vederea selectării unei tehnologii moderne și nepoluante prin cuantificarea și coroborarea indicatorilor tehnologici optimi cu indicatorii ecologici pentru o instalație de demineralizare a apei și una de dedurizare a apei.

Au fost modelate și testate în laborator tehnologii moderne și nepoluante de demineralizare a apei și de dedurizare a apei pentru scopuri energetice.

Tehnologiile moderne de tratare a apei prin utilizarea rășinilor schimbătoare de

ioni în strat compactat și cu regenerare în contracurent sunt cele mai performante sub aspectul impactului asupra mediului.

În cadrul lucrării au fost definiți indicatorii tehnologici și anume: capacitate operațională, consumuri specifice de reactivi chimici și ape tehnologice și indicatori ecologici: coeficient de emisie ape uzate, cantitate de săruri evacuate în emisar raportată la cantitatea de apă tratată, volum total de ape uzate și multiplu de concentrate în săruri evacuate în emisar.

Lucrarea prezintă date tehnice, diagrame, fluxuri tehnologice.

TEHNOLOGII MODERNE DE PROTECȚIE A EMISARILOR ȘI A CANALIZĂRILOR. STUDIU DE CAZ - TEHNOLOGIE DE DESHIDRATARE A ȘLAMULUI REZULTAT DIN PROCESUL DE PRETRATARE AL APEI DIN CENTRALELE TERMOELECTRICE.

Agnes Șerbănescu, Aurelia Bolma

*Institutul de Cercetare și Dezvoltare pentru Energie ICMENERG - București,
România*

În centralele termoelectrice, în schema de tratare a apei brute este prevăzut procesul de pretratare (coagulare-decarbonatare) care se realizează cu var și sulfat feros sau clorură ferică. În urma procesului de pretratare rezultă un șlam care este purtat.

Actele legislative în vigoare impun tratarea obligatorie a apelor uzate rezultate din procesele de tratare a apei brute în termocentrale.

În prezent șlamul rezultat din purjarea decanților de pretratare a apei brute este stocat în bazine de beton, unde are loc sedimentarea acestuia sub greutate proprie și evacuarea supranatantului printr-un preaplin. Evacuarea șlamului din bazinele de șlam se face cu vidanja.

Umiditatea și implicit volumul foarte mare al șlamului impun cheltuieli importante legate de evacuare și transport, iar pe de altă parte afectarea unor suprafețe mari pentru depozitare.

Tratarea și evacuarea șlamului este privită în general din următoarele puncte de vedere: minimizarea cantităților de reziduuri produse, recuperarea de reactivi și apa din reziduuri, tratarea reziduurilor pentru producerea de materii re folosibile, tratarea reziduurilor pentru îmbunătățirea caracteristicilor acestora și reducerea cantității lor pentru evacuarea finală, evacuarea reziduurilor într-o manieră în care să nu degradeze mediul înconjurător.

Procesul de tratare a șlamurilor cuprinde următoarele trepte: îngroșarea, condiționarea chimică, deshidratarea și incinerarea.

Condiționarea șlamului are ca efect creșterea gradului de deshidratare, scăderea volumului acestuia și reducerea costului echipamentelor de filtrare. Condiționarea șlamului se realizează cu polielectrolizi, polimeri organici cu catene lungi care conțin grupări ionizabile de-a lungul catenei.

Deshidratarea șlamului prin filtrare - deshidratare mecanică - se poate realiza fie printr-un drenaj simplu pe un pat filtrant, fie utilizând filtre ca de exemplu: filtru sub vid, filtru presă, filtru cu bandă presoare, filtru centrifugă.

Performanțele tehnologiei de deshidratare a șlamului din procesul de pretratare se concretizează în:

- reducerea considerabilă (de până la 4-8 ori) a volumului de șlam ce trebuie evacuat și depozitat, ceea ce determină o reducere a cheltuielilor de transport și depozitare;

- recuperarea unei cantități de apă cu încărcare redusă care poate fi refolosită;

- protecția mediului, reducându-se influențele negative asupra solului, apelor subterane sau de suprafață.

Prin implementarea în termocentralele care ard hidrocarburi a instalațiilor de deshidratare a șlamului se pot obține economii, după amortizarea investiției, prin reducerea cheltuielilor de transport cu evacuarea acestuia, reducându-se numărul de transporturi necesare evacuării șlamului cu vidanjană.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ФЕНОЛА

А.Г. Бубнов, В.И. Гриневич, О.Н. Маслова, Е.Ю. Бурова

Ивановский государственный химико-технологический университет, Россия

Схемы очистки поверхностных вод, основанные на традиционных физико-химических методах, не позволяют получать воду, соответствующую современным требованиям санитарно-гигиенической безопасности. Методы химии высоких энергий, включая радиационную и плазменную обработку стоков, получили широкое распространение в технике защиты окружающей среды. Однако недостаточная изученность присущих им закономерностей, обусловленная многообразием протекающих физико-химических процессов, приводит к тому, что параметры работы оборудования не соответствуют требуемым по эффективности и полноте разложения, что становится причиной завышенных энергозатрат и неудовлетворительных показателей эколого-экономической эффективности. Таким образом, оценка наиболее эффективных режимов работы плазмохимических реакторов, используемых для обработки

сточных вод, включая соотношение размеров зоны плазмы и зон послесвечения в газовой фазе и растворе, является актуальным.

В радиационной химии главным параметром, определяющим эффективность процесса, является радиационно-химический выход, т.е. число разложившихся молекул на 100 эВ. Для большинства известных радиационно-химических процессов обезвреживания сточных вод радиационно-химический выход разложения токсикантов не превышает 10 молекул/100 эВ. В ходе экспериментов были установлены наиболее эффективные параметры ведения процесса очистки водных растворов от органических соединений в низкотемпературной плазме барьерного разряда путем варьирования размеров разрядной зоны, а также зон послесвечения в газовой фазе и растворе.

Результаты расчетов энергетических выходов разложения фенола и образования продуктов его разложения в плазме БР в пересчете на "С" приведены в таблице. Энергетический выход реакции разложения фенола в зависимости от условий эксперимента изменялся в пределах 16–220 молекул на 100 эВ, то есть в этом случае низкотемпературная плазма барьерного разряда оказывается конкурентоспособной по сравнению с методами радиационной химии, учитывая простоту аппаратного оформления в первом случае. Полученные величины показывают, что изменяя положение разрядной зоны, а, следовательно, и соотношение зон послесвечения в газовой и жидкой фазах, можно увеличить не только энергетический выход разложения фенола почти в 2,2 раза, но существенно повысить энергетический выход образования конечных продуктов его разложения, а именно CO_2 почти в 2,9 раза без каких-либо существенных конструктивных изменений разрядного устройства.

Таблица

Энергетические выходы ($E_{\text{вых}}$, мол-л/100 эВ) процессов деструкции фенола и образования продуктов его окисления при обработке водных растворов в ПБР ($\tau_{\text{жидк}} \approx 50$ с, $l_p = 52$ см)

Соединение	Разрядная зона		
	h=6 см	h=12 см	h=2x6 см
Фенол	124,0	85,2	56,6
Формальдегид	21,0	8,8	14,2
Карбон. к-ты	48,4	32,9	33,9
CO_2 общ	2349	2228,3	818,4

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 03-03-96441.

NATIVE AND CHEMICALLY MODIFIED CLAYS. A REVIEW OF PREPARATION AND APPLICATIONS IN WATER AND WASTEWATER TREATMENT

Ingrid Bucicșanu, S. Maier, N. Badea

“Gh.Asachi” Technic University of Iași, Romania

Based on the main chemical and physical properties of smectite as a natural phyllosilicate, the possible transformations through chemical reactions with organic and inorganic compounds, and products properties with respect to their uses in the pollution treatment will be pointed out.

Native and chemically modified clays are gaining ground as chemical additives in water and wastewater treatment and as liner materials for land disposal of solid hazardous wastes. Thus, native smectite act as ion exchange media for heavy metals; effective coagulant/adsorbent agents in surface and wastewater treatment are obtained through the reaction between smectite and acidic metal salts (Al, Fe) solutions. Organically modified smectites, also known as *organoclays* are probably of main interest in environmental applications. Organoclays are hybrid organic/inorganic nanoparticulated materials, commonly obtained through an ion exchange reaction between smectites and quaternary ammonium compounds (QACs) with long alkyl chains. Recently, use of polymeric compounds such as siloxanes, polyethylene oxide (PEO) or highly branched dendrimers have been reported for organoclays obtaining. The resulting product exhibit affinity for hydrophobic organics and acts as selective adsorbent for such compounds, preferably blended with activated carbon. Organoclays are actually used for “polishing” treatments of waters loaded with organic contaminants like polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), surfactants, phenolic compounds, pesticides, benzene, toluene, ethylbenzene and o-xylene (BTEX).

Smectite can also be subjected to combined transformations that render multifunctional products, able to treat both organic and inorganic pollution in simple unistep technologies.

HYDRAULIC PLUME CONTAINMENT OF A CONTAMINANT WITH VARIABLE DEGRADATION CONSTANTS: MODELLING AND OPTIMISATION

S. Budeşteanu

Hydrogeology and Engineering Geology Laboratory, Institute of Geophysics and Geology, Moldavian Academy of Sciences

A hypothetical contaminated site was taken as basis for a flow and transport model, which is coupled with the optimisation algorithm based on *Derandomised Evolutionary Strategies (DES)* with *Covariance Matrix Adaptation (CMA)*. Flow and transport modelling is performed with *Finite Element (FE) ROCKFLOW* software used to simulate the responses of the flow regime in the aquifer to groundwater extraction by pumping wells and contaminant movement from a pre-defined source zone. The primary objective of this work is to further test and elaborate different optimisation strategies of the optimisation algorithm to find the best/optimum well position with the minimum total pumping rate that guarantees the plume containment on a spatially heterogeneous site. The objective goals are achieved with a variable set of constraints on contaminant concentration and total pumping rate. Penalties on contaminant concentration, total pumping rate, pumping rate ratio between wells, distance between wells (fixed pumping well position and pumping rate) are implemented in the objective function. The contaminant plume exhibits three different natural degradation constants that pass a virtual control plane with concentration fronts higher than a given threshold limit ($C_{MCL} = 10 \text{ ug/l}$) under undisturbed flow. One-well and two-well scenarios are tested for each of the three degradation cases with both pumping rates and well positions as decision variables.

The results reveal that the minimum objective function value is achieved by installing only one pumping well. Placing an additional pumping well it is also possible, but the objective function is higher than one well scenario. During optimisation it was demonstrated that the best pumping well location is near the original source of contamination. The overall performance of the optimisation algorithm is that in all cases the contaminant concentration front (represented by $C = C_{MCL} = 10 \text{ ug/l}$) does not reach the control plane. And: it is close, i.e. the optimum pumping rate -at least for the respective well position - could hardly be decreased.

COMPLEMENTARITY OF THE PHOTO- AND BIODEGRADATION PROCESSES FOR POLLUTANTS REMOVAL FROM THE AQUATIC COMPARTMENTS: APPLICATION TO 2-AMINOBENZOTHAZOLE

**A. Bunescu^{1,2,3}, B. Combourieu¹, P. Besse¹, M. Sancelme¹, I. Dragalin⁴,
O. Covaliova⁵, A. Cincilei⁶, V. Covaliov⁵, J. Gutu³, M. Traikia¹,
G. Mailhot², A.-M. Delort¹**

¹*Laboratoire de Synthèse Et Etude de Systèmes à Intérêt Biologique, UMR 6504
CNRS- Université Blaise Pascal, France.*

²*Laboratoire de Photochimie Moléculaire et Macromoléculaire, UMR 6505
CNRS- Université Blaise Pascal, France.*

³*Laboratory of Organic Chemistry, State University of Moldova, Chisinau,
Republic of Moldova.*

⁴*Institute of Chemistry, Academy of Sciences of Republic of Moldova, Chisinau,
Republic of Moldova.*

⁵*Department of Industrial and Environmental Chemistry, State University of
Moldova, Chisinau, Republic of Moldova.*

⁶*Institute of Microbiology, Academy of Sciences of Republic of Moldova, Chisinau,
Republic of Moldova.*

The contamination of water due to the industrialization of the society will be a major ecological problem of this century. However, due to the large diversity of pollutants and the increase of the amount of pollutants discharged in the environment the conventional methods are not sufficient.

The main objective of our project is to test the complementarity of biological and photochemical processes with the goal of obtaining a very efficient method for the decontamination of water. We try to optimize and to find the best conditions between the two processes for the degradation of aquatic contaminants. Our project is focused on one particular family of pollutant, the benzothiazole derivatives, a group of xenobiotics containing a benzene ring fused with a thiazole ring. They are manufactured world-wide for a variety of applications (fungicides, herbicides, antialgae agent, catalysts of vulcanization, ...). These compounds are rather recalcitrant towards micro-organisms and are not degraded by direct photolysis.

We present here our first results concerning 2-aminobenzothiazole (ABT) transformation combining the presence of FeNTA complexes and of the bacterial strain *Rhodococcus rhodochrous*. This strain is interesting because it is resistant to UV radiations by producing pigments. The FeNTA complex is efficient at neutral pH used for microbial incubations and is a good model of natural organic matter complexes of FeIII. The combination of FeNTA / *R. rhodochrous* was the most effective for the transformation of ABT. Interestingly it was found that the presence of FeNTA alone was increasing microbial activity; this is likely due to iron transport

into the bacterial cells. Also we showed that 6OH-ABT was a common intermediate to photo and biotransformation pathways. Work is in progress to use immobilized cells in alginate beads to improve the degradation process.

THE INFLUENCE OF SOME ORGANIC ACIDS ON THE RADICAL SELF-PURIFICATION PROCESS OF THE AQUATIC MEDIUM

E. Bunduchi, V. Gladchi

State University of Moldova

The concentration of OH-radicals and the inhibition capacity ($\Sigma k_i[S_i]$), along with concentration of hydrogen peroxide, are considered to be the kinetic parameters of water quality that can adequately describe the dynamics of the physical-chemical-biological processes in the aquatic medium.

The glyoxalic acid and the citric acid are parts of the Krebs cycle, in other words they are characteristic for the natural composition of the aquatic medium. We took interest in the way these substances influence the intensity of radical self-purification processes in natural waters.

The results obtained demonstrate that the influence of these two acids on radical self-purification processes differs. The rise of concentration of the glyoxalic acid (GA) in the system leads to a decrease in the initiation rate and in the permanent concentration of OH radicals ($(5,95-2,5) \cdot 10^{-16}M$), thus giving a rise to the inhibition capacity ($(4,06-6,64) \cdot 10^5 s^{-1}$), values, which are characteristic for waters in normal state, but nevertheless tending towards polluted ones. On the contrary, the presence of the citric acid (CA) leads to an increase in the concentration of OH radicals ($(2,3-13,5) \cdot 10^{-16}M$) and to a decrease in inhibition capacity ($(6,93-0,99) \cdot 10^5 s^{-1}$). The dynamics of kinetic parameters points to the fact that the GA participating in the processes of interaction with OH radicals finally leads to a decrease in their permanent concentration and to a positive increase of the possibility of break in the radical chain being an unfavorable phenomena for the aquatic medium.

Bearing in mind that in the natural aquatic systems, apart from organic substances, there are also present the transitive metals ions, we studied the processes of radical self-purification in the presence of copper ions Cu (II). The simultaneous presence of GA and ions of Cu (II) in aquatic medium decreases the influence of GA, because in this case the inhibition capacity takes lower values and the concentration of OH radicals rises. The same is characteristic for the citric acid. The amelioration of the kinetic parameters in the presence of copper ions Cu (II) takes place owing to their participation in the processes of free radicals' initialization. Thus the contribution of

the highly reactive free radicals is very important for the whole of the radical self-purification processes of the natural waters.

THE STUDY OF SELF-PURIFICATION CAPACITY OF NATURAL WATERS IN MODEL SYSTEMS

Gh. Duca¹, E. Bunduchi²

¹Academy of Sciences of the Republic of Moldova, ²State University of Moldova

In this study the course of self-purification processes was evaluated based on some hydrochemical indices. As model water there was used the city tap water, to which the following elements were added, according to the certain model system content: **system I** – water, dihydroxyl-benzene (quinol); **system II** – water, dihydroxyl-benzene quinol, copper ions (II); **system III** – water, hydrochinon, copper ions (II), hydrogen peroxide (H₂O₂). The following parameters were taken in the course of experiment: temperature (°C), pH, electromotive force (EMF, mV), dissolved oxygen content (DO, mgO₂/l), electroconductivity (μS); and the following parameters were calculated: red-ox potential (Eh) and red-ox indices (rH).

At the beginning of the experiment in the systems there were fixed approximately the same temperature, pH and DO values. In the course of the experiment the temperature and pH values remained practically unaltered. Given almost equal values of dissolved oxygen in the systems (~ 8 mgO₂/l), the Eh values are nevertheless different, the highest being in system III (376 mV) in the presence of H₂O₂. In systems I and II the values amounted to 215,5 mV and 226 mV. The fact that rH values in systems I (24,8) and II (25) were smaller than the optimal value (28,3) and than that in system III (29,8) points to the establishment of a reduced state. In 24 hours in all the systems there was determined a decrease in the concentration of dissolved oxygen. In system III the decrease was small, a fact which can be explained by effective participation of H₂O₂ in the oxidation process. Besides that in system III there was also fixed a decrease in the value of Eh from 376 mV to 301 mV. The fact that rH values remain smaller than 28,3 points to a tendency of improvement in the state of the systems. In the following days the values of the indices continued to grow. On the fifth day the systems passed the neutral point (28,3) of rH.

The results say that the presence of H₂O₂ diminishes the negative impact of pollutants in natural waters resulting in a more efficient oxidation thereof and respectively in a more quick reestablishment of normal state in the systems.

ELIMINAREA SUBSTANȚELOR PERICULOASE DIN DEPOZITUL DE ACETONCIANHIDRINĂ DE LA SC METADET S.A. FĂLTICENI

C. Burciu

Agenția de protecție a mediului, Suceava, România

În anul 1988, la secția de producere a polimetacrilatului de metil a SC METADET S.A. Fălticeni, s-a descărcat, din greșeală, cantitatea de cca 80 tone acid sulfuric, din două vagoane cisternă, peste cca. 300 tone de acetoncianhidrină (ACH) aflate în două rezervoare ale depozitului de ACH. A avut loc o reacție necontrolată, puternic exotermă, cu deformarea și desprinderea capacului la unul din rezervoare. S-a degajat în atmosferă acid cianhidric, care a cauzat moartea unui număr de 110 vaci și a altor viețuitoare aflate în zonă. Nu s-au înregistrat victime omenești. În urma accidentului chimic s-au produs 380 tone deșeuri lichide și solide, avînd în compoziție, în principal, acetoncianhidrina, ionii cian și amoniu, precum și polimeri ai metacrilatului de metil.

În luna ianuarie 2001 se produce poluarea cu cianuri a râurilor Șomuzul Mare și Siret. Pe râul Siret apar pești morți, care sunt culeși de populația din zonă. Oamenii care au consumat pește otrăvit au fost internați (233 internări) în spitalele din Pașcani, Iași și Fălticeni.

Pentru neutralizarea și eliminarea deșeurilor au fost propuse mai multe variante. S-a ales tratarea cu hipoclorit de sodiu ca fiind mai sigură și economic avantajos. Tratarea și eliminarea s-a efectuat în perioadele septembrie- decembrie 2001 și iulie-decembrie 2004. Procesul de neutralizare s-a desfășurat în două faze:

- în faza alcalină ionul cian a fost oxidat la ion cianat de soluția de hipoclorit de sodiu;

- în faza acidă, ionii cianat și amoniu au fost oxidați cu hipoclorit de sodiu și descompuși în substanțe nepoluante: azot, dioxid de carbon și apă.

După neutralizare, faza lichidă a fost eliminată în râu prin stația de epurare mecano-biologică a municipiului Fălticeni. În urma analizelor apei din râul Șomuzul Mare, nu s-au constatat depășiri ale concentrațiilor maxime admisibile la indicatorii cianuri și amoniu.

Partea solidă a fost eliminată prin incinerare într-un incinerator autorizat de autoritatea locală de protecția mediului. În perioada incinerării, s-au monitorizat atât emisiile în atmosferă cât calitatea aerului la imisiile la indicatorii pulberi, dioxid de azot, dioxid de sulf, oxid de carbon și ozon. Nu s-au înregistrat depășiri față de concentrațiile maxime admisibile.

PHOTOCHEMICAL EFFECTS ON THE REDOX CYCLING OF ARSENIC IN SURFACE WATERS

G. Cutter, Lynda S. Cutter, Maria Rivera-Sanchez

*Dept. of Ocean, Earth, and Atmospheric Sciences, Old Dominion University,
Norfolk, Virginia, USA*

Biological and chemical processes in the water column and sediments produce reduced chemical species that can persist in oxygenated waters through slow oxidation rates. The existence of thermodynamically unstable chemical species has been explained by “kinetic stabilization”, the slow interconversion of reduced species in an oxic environment or oxidized species in a reducing environment. This kinetic stabilization is particularly relevant for the metalloid arsenic because its oxidized form arsenate (As V) is toxic to microscopic plants, phytoplankton, at nanomolar concentrations and they have evolved a detoxification mechanism whereby arsenate is reduced to arsenite (As III) in oxygenated, sunlit waters. Interestingly, the product of this reaction, arsenite, is more toxic to heterotrophic organisms at higher trophic levels (zooplankton, fish). The metabolic and ecological efficiency of this phytoplankton detoxification mechanism, and its effect on higher trophic levels, depends on the stability of arsenite. Past studies indicated that its residence time with respect to oxidation was on the order of days to weeks, largely driven by bacterially-mediated oxidation or by abiotic reactions. Recently, we have discovered that photochemical oxidation shortens this lifetime to hours. This oxidation of arsenite is not direct, but requires a photochemical intermediate, chromophoric dissolved organic matter (CDOM), and only with exposure to ultraviolet light. The oxidation of As(III) is first order in As concentration, and a function of CDOM and UV flux, with an apparent rate constant of 0.002/min in Sargasso Sea (open ocean) water and 0.005/min in Chesapeake Bay (coastal) water. This photochemical oxidation requires that the rates of processes affecting arsenic, particularly its production by phytoplankton, may be vastly underestimated in order to maintain the observed concentrations of this form in surface ocean waters.

STUDIES AND RESEARCHES CONCERNING THE ELABORATION OF PERFORMANT METHODS FOR THE DETERMINATION OF FLUORIDES FROM SOILS, SEDIMENTS AND SLUDGE

Rodica Doaga, Elena Mihaila, Aurelia Ballo, Cristiana Cosma

*National Development and Research Institute for Industrial Ecology – ECOIND,
Bucharest, Romania*

The main objective of this paper is the elaboration of reliable methods for the analytical control concerning the determination of fluorides from soils, sediments and sludge.

In the last decades, the industrial use of fluoride compounds has widely extended having a real environmental pollution impact.

Taking into account the absence of an international and national standard method for the determination of these compounds, the accurate analytical determination procedure has become an important concern to analysts.

The spectrophotometric method applied to the fluorides determination selected from the literature and used in experiments, is based on the alizarin S and zirconium ions (IV) complex discoloration assured by the F⁻ ions liberating the yellow colored alizarin S.

The potentiometric method based on the selective fluoride electrode is one of the largest applied technique in order to determinate the level of fluorides content in aqueous solutions resulted after the soil, sediment and sludge samples pretreatment.

It were tested the *melting of the samples with alkaline fondants* followed by *distillation* as pretreatment methods.

There were established the optimal conditions for the F⁻ determination through these two analytical techniques from aqueous solutions, the calibration curves by linear regression and the performance characteristics, which can be statistically determinate based on the calibration data.

The advantages of these two methods are: simplicity, reproductibility, applicability in the environmental laboratories with a medium equipment endowment, low cost.

REGENERATION OF VEGETAL ACTIVATED CARBONS EXHAUSTED WITH CHLOROPHENOLS

I. Dranca

*The Energy Institute of the Penn State University, University Park, USA,
Institute of Chemistry of the Academy of Sciences, Chisinau, Moldova*

Activated carbons (ACs) are widely used as adsorbents for water purification. Chlorophenols (CPs) pose special challenges as pollutants. ACs made from peach and plum stones were oxidized and impregnated with salts of Cu(II), Fe(III), Ni(II) and Cr(III)[1]. The chemically modified ACs, along with a commercial AC (S208c), were saturated with ortho- (OCP) and meta-chlorophenol (MCP) to investigate the potential for thermally regenerating the spent ACs. The thermal regeneration process was monitored by thermal analysis (TGA/DSC), gas chromatography and mass spectrometry (GC/MS). Thermal desorption profiles showed that in most cases weight losses occur in two steps (weak physisorption at ~220°C and strong chemisorption

at ~620°C). Intermediate steps at ~400°C appeared in samples whose chemical treatments successfully weakened the interactions between strongly chemisorbed CP molecules and AC surfaces. The type and quantity of products of OCP and MCP desorption during the thermal regeneration of a spent AC depend on the chemical modification given to the AC prior to its use as CP adsorbent. Besides the original chlorophenols, thermal regeneration products can include chlorobenzene, dichlorodibenzofuran, phenol, aliphatic and aromatic hydrocarbons, water, chlorides, carbon oxides, hydrogen, and char deposits. Mechanisms for the formation of these compounds were discussed. The char deposits built during this study did not appear to diminish the surface area or porosity of the chemically modified ACs following their thermal regeneration.

[1]. Maroto-Valer MM, Dranca I, Lupascu T, Nastas R., *Carbon* **2004**;42(12/13):2655-2659.

Acknowledgement: Partial support for this work from the *CIES(US)* under Fulbright grant 01-25814 is gratefully acknowledged.

EXPERIMENTAL ATTEMPTS TO REMOVE HEAVY METALS FROM MINE WATER BY BIOSORPTION PROCESSES

**Eliza Pena-Leonte, Lucia Dumitriu, Ileana Ghita,
C. Dumitrescu, Gabriela Teodosiu**

*National Development and Research Institute for Industrial Ecology – ECOIND,
Bucharest, Romania*

The experimental works were conducted in the aim to remove the heavy metal content from mine water, by biotechnological procedures. The mine water was withdrawn from Muncelu mine.

The main characteristics of mine water are: high content of Zn – 70 mg/l, Mn – 21 mg/l and total Fe – 128 mg/l; acid pH – 3; low organic content – COD-30 mg/l; high mineral content-filtrable residue – 2160 mg/l.

Experimental works were conducted in submerged biofilters, with selected bacteria inoculum, feeding with NaOH=10 ml neutralized mine water at pH=7, supplement with phosphorus (as K_2HPO_4) in ratio BOD:P = 100:1. The support material was plastic bars.

Technological parameters of biofilter were:

- hydraulic retention time (HRT): 12, 48, 72 h;
- specific hydraulic load (SHL): $0.5 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$;
- massic load (ML): $0.045 \text{ kg}/\text{m}^3\cdot\text{zi}$.

The efficiencies of Zn removal were 85%, Mn – maximum 20%. Total Fe was removed to under detection limits.

The effluent remained content varied about 7 mg/l for Zn and 13-15 mg/l for Mn.

ФИТОИНДИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД КАНЬОНА РЕКИ СМОТРИЧ (НПП “ПОДОЛЬСКИЕ ТОВТРЫ”)

И. Федорчук, Инна Гуменюк*

*Киевский Национальный университет имени Тараса Шевченко,
Киев, Украина*

**Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАНУ,
Киев, Украина*

Исследования проводились на территории Национального Природного Парка (НПП) “Подольские Товтры”, наибольшего на Украине и второго по занимаемой площади в Европе. Целью нашей работы было определение природных и антропогенных изменений экосистемы реки Смотрич в пределах ее каньона, используя фитоиндикационные свойства макрофитов.

Во время проведения фитоиндикационных исследований был сделан ландшафтно-геоботанический анализ экосистемы реки с разным уровнем хозяйственного освоения. Для проверки фитоиндикационных закономерностей использовались данные химического состава воды. Экологическая оценка осуществлялась по отдельным чувствительным видам макрофитов и их сообществам с использованием методик Дубины, Гейны и Катанской.

В ходе исследований установлены распространение и экологические особенности произрастания макрофитов-индикаторов соответственно гидрологических и гидрохимических условий. Был определен индекс фитоиндикации I_f , который характеризует состояние вод каньона реки Смотрич как неудовлетворительное. Оценка состояния водной экосистемы под влиянием антропогенного пресса давалась в сравнении данных фитоиндикационных исследований с гидрофизическими и гидрохимическими параметрами.

В целом фитоиндикационные исследования довольно актуальны, особенно на природоохранных территориях. Они дают возможность определить как интегральный уровень загрязнения, так и общее состояние водных экосистем, тогда как с помощью гидрохимических методов возможно осуществлять контроль дискретно, только в определенные периоды времени, а ведь некоторые изменения настолько кратковременны, что могут происходить в периодах между наблюдениями. Такой подход к разрешению данной проблемы позволяет рационализировать исследовательский процесс и в дальнейшем может послужить основой для продолжительного мониторинга и на больших территориях.

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ УГЛЕВОДОРОДАМИ

Н.Н.Гаджиева, А.Н.Римиханова, А.А.Гарибов

Институт Радиационных Проблем НАН Азербайджана, Баку

В настоящее время определенная часть водного бассейна мира загрязнена нефтепродуктами, в том числе их углеводородными компонентами. Существуют разнообразные методы очистки (адсорбция, механическая очистка, химическая и др.) загрязненной воды, среди которых радиационно-химический метод является наиболее перспективным [1]. Применение различных катализаторов ускоряет радиационно-химическое разложение загрязняющих веществ, увеличивая тем самым эффективность очистки.

В работе приводятся результаты спектроскопических исследований закономерностей радиационно-каталитического превращения смеси вода+Н-гексан, в качестве модельной системы, в присутствии алюминия при различных соотношениях компонентов.

Использованы тонкие полированные пластинки алюминия марки АД-00 с коэффициентом отражения $R=0,85$ в ИК диапазоне длин волн $\lambda=2,2\div 15$ мкм. При изготовлении гетерофазной смеси вода+Н-гексан с общей концентрацией смеси 10^{20} моль/мл, соотношение компонентов варьировалось в пределах $[C_6H_{14}]/[H_2O]=(1\div 10)\cdot 10^{-2}$. Адсорбция смеси изучалась манометрически при давлениях $P=(0,1\div 1,0)\cdot 10^2$ Па, что соответствовало значению 1-10 монослоя.

Образцы облучали γ -квантами ^{60}Co с мощностью дозы $D=1.03$ Гр \cdot с $^{-1}$. При этом поглощенная доза, определенная ферросульфатным дозиметром составляла $D=0,5-10$ кГр.

ИК-спектры отражения при падении линейно-поляризованного излучения на образец под углом $\varphi=10^\circ$ измеряли на спектрометре "Specord 71JR" в диапазоне $4000-650$ см $^{-1}$ при комнатной температуре с помощью специального отражательного устройства.

Образование молекулярного водорода (H_2) и других газообразных продуктов разложения контролировалось хроматографически и ИК-спектроскопическим методами.

Анализ ИК спектров поглощения смеси вода+Н-гексан после адсорбции на поверхности алюминия, указывает на образование Н-связанного комплекса углеводорода ($\nu\sim 2680$ см $^{-1}$) с сильным разрыхлением С-Н связи (молекулярная форма адсорбции) и на возможность протекания диссоциативной адсорбции с образованием металл-алкилов ($\nu\sim 2880, 2920, 2970$ см $^{-1}$). Адсорбция воды прослеживалась в области валентного колебания ОН-групп при $\nu\sim 3000-3600$ см $^{-1}$.

Установлено, что радиационные процессы в гетеросистеме Al+адс.

(H_2O +гексан) ускоряют радиоллиз гексана. При этом радиационное разложение гексана в гетеросистеме сопровождается образованием поверхностного ацетиленов ($\nu \sim 3200\text{--}3300 \text{ см}^{-1}$), этилена ($\nu \sim 980 \text{ см}^{-1}$), метана и C_7 , а также газообразных продуктов разложения –молекулярного водорода и углеводородов $\text{C}_{1\text{--}5}$ (полосы с максимумами 770, 790, 825, 900 и 950 см^{-1} , относятся к маятниковым колебаниям $(\text{CH}_2)_n$, где $n \leq 5$).

В работе обсуждаются возможные механизмы радиационных процессов в системе $\text{Al} + \text{адс.}(\text{H}_2\text{O} + n\text{-гексан})$. Показано что с увеличением дозы γ -облучения скорости поверхностных процессов разложения и накопления H_2 и других газообразных продуктов разложения растут, а полное разложение гексана в смеси вода+Н-гексан на поверхности алюминия происходит при $D=2,5 \text{ кГр}$.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМ РЕЖИМОМ И КАЧЕСТВОМ ВОД ВНУТРИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Е. Д. Гопченко, Ю.С. Тучковенко

Одесский государственный экологический университет, Украина

Для определения оптимальной стратегии управления водным режимом и качеством вод Придунайских озер, с учетом возможных изменений их продуктивности и трофического статуса, разработана 0-мерная (в пространстве) модель эвтрофикации. Модель адаптирована и апробирована для наиболее крупной и сложной системы озер Ялпуг-Кугурлуй. При калибровке модели использовались данные годичного экологического мониторинга, выполненного в рамках реализации проекта «Озера нижнего Дуная» программы ТАСИС, финансируемой Европейским Союзом. Модель представлена блоком водного баланса озерной системы, дополненного уравнением баланса массы консервативного вещества в водоеме, и блоком эвтрофикации, в котором описаны естественные химико-биологические процессы, определяющие баланс биогенных и органических веществ в экосистеме, степень ее трофности и сапробности. В качестве переменных блока эвтрофикации рассматриваются: азот аммония и нитратов, фосфаты, фитопланктон, биохимическое потребление кислорода, растворенный кислород, органические азот и фосфор. С помощью модели исследовано влияние водности года на качество вод озер. На основе результатов модельных экспериментов разработаны рекомендации по оптимизации схемы водопользования. Рассмотрены пути повышения уровня адекватности химико-биологической части модели.

THE TREATMENT OF THE $\text{CrO}_4^{2-}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ IONS CONTAINING WATER WITH MODIFIED WITH Fe(III) OR Cr(III) COMPOUNDS POLYMERS

V.Gutsanu, Ir.Balan, M.Filipașco

Moldova State University. Chishinau

The cross-linked ionic polymers containing R_4N^+ groups usually are used as strongly basic anion exchangers. These polymers possess practically no efficiency selectivity towards anions retention from water solutions. However being modified with metallic cations compounds they become able to selective retention of some kind of anions.

This report deals with investigation of $\text{CrO}_4^{2-}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ ions interaction with commercial strongly basic anion exchangers AV-17(Cl) (containing $-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ groups) and Varion-AD(Cl) (containing $-\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ groups) and with these polymers modified with Fe(III) and Cr(III) compounds. Modification of polymers took place according to [1,2].

Sorption of the $\text{CrO}_4^{2-}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ ions by polymers have been investigated in the large of the solutions pH. Retention of the $\text{CrO}_4^{2-}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ ions sorption isotherms were obtained.

The interaction of the $\text{CrO}_4^{2-}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ ions with polymers have been investigated using IR spectroscopy.

Bibliography

1. Gutsanu V., Drutsa R., Patent 810 MD.
2. Gutsanu V., Drutsa R., Patent 1027 MD.

DATE PRIVIND MORBIDITATEA PRIN HEPATITE ACUTE ȘI CRONICE ÎN ZONE CU CANTITĂȚI DE FLUOR SEMNIFICATIV DIFERITE ÎN APA POTABILĂ

P. Iarovoi

Centrul Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă, Moldova

Au fost supuși analizei și evaluării indicii morbidității prin hepatita acută și cronică, portajului cronic al antigenului de suprafață (AgHBs) al virusului al virusului hepatitei virale B (HVB) din 10 raioane cu cele mai înalte și din alte 10 raioane cu cele mai mici cantități de fluor în apa potabilă.

S-a constatat că în primul grup de raioane (majoritatea aferente râului Prut)

media anilor 1991-1993 a indicelui morbidității prin a constituit 40,8 la 100 mii populație, pe când în al doilea grup – 21,3 ‰ morbidității prin hepatita cronică și ciroza hepatică (media anilor 1990-1991)- incidența - 213,6 ‰, prevalența 1195,9 ‰, pe când în al doilea grup respectiv 157,4 și 879,6 ‰. Pentru o mai mare verigă am evoluat și mediile anilor 1992-1993 și am obținut în rezultat asemănător, indicii incidenței în primul grup continuând 202,7 ‰, a prevalenței - 1447,9 ‰, pe când în al doilea grup respectiv 132,9 și 923,9 ‰. Diferențele sunt evident semnificative criteriu “p” fiind cu mult mai mic de 0.05.

Că acest fenomen epidemiologic nu e întâmplător confirmă și indicii portajului cronic al AgHBs – dacă în al doilea grup de raioane media anilor 1989-1994 a constituit 4,5%, apoi în primul grup 9,4% ori de peste 2 ori mai înalt. Diferențe și mai semnificative am obținut în rezultatul analizei și evaluării acestor indici din numărul de 8 raioane respectiv cu cantități ridicate și scăzute de fluor.

Datele preliminare prezentate necesită elaborarea unui program complex privind reducerea impactului negativ asupra sănătății populației provocat cum de surplusurile, așa și de carența fluorului.

СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОЗЛИВА В УКРАИНЕ

А.Ю. Кисилевская, Е.М. Никипелова, Л.Б. Солодова

*Украинский научно-исследовательский институт
медицинской реабилитации и курортологии, Одесса*

Как известно, железистые воды владеют широким спектром лечебного действия. Железо, находящееся в минеральных водах, всасывается гораздо лучше, чем медикаментозные препараты. Поэтому, минеральные воды с повышенным содержанием железа представляются весьма перспективными для настоящей и будущей бальнеологии.

Но из-за существующих проблем стабилизации двухвалентного железа в минеральных водах, не многие производители решаются разливать такие воды.

Укр НИИ медицинской реабилитации и курортологии (УкрНИИМРиК) на протяжении многих лет занимался исследованием таких вод: не только исследованием химического составов и микробиологического ценоза, но и физиологическими и клиническими испытаниями минеральных вод с повышенным содержанием железа.

Но, несмотря на это, современное использование вод с повышенным

содержанием железа для промышленного розлива в Украине, по нашему мнению, весьма ограниченное.

И дело не только в сложности стабилизации соединений двухвалентного железа и нилчии специфических микроорганизмов – железобактерий. Самой важной проблемой для производителей при промышленном розливе таких вод является точное соблюдение технологических условий розлива. Малейшая ошибка приводит к процессу метаморфизации двухвалентного железа в тривалентное - выпадение осадка, в результате некондиционная продукция и убытки.

Укр НИИ МР и К проведены исследования относительно состояния современного использования для промышленного розлива ряда вод с повышенным содержанием железа. Сейчас, в Украине разливается только одна железистая вода «Настуся» ($10-35 \text{ мг/дм}^3 \text{ Fe}$) и несколько вод с повышенным содержанием железа «Сила Довбуша» и «Драговская» ($0,5-9 \text{ мг/дм}^3 \text{ Fe}$). Примером розлива таких вод также служат такие известные воды во всем мире как «Поляна Купель» и «Свалява», которые на данный момент успешно разливаются рядом заводов и фирм при соблюдении технологических условий к промышленному розливу.

СОВМЕЩЕНИЕ ПРОЦЕССОВ АДСОРБЦИИ НА АКТИВИРОВАННОМ УГЛЕ И ОКИСЛЕНИЯ ПРИ ФИЛЬТРОВАНИИ РАСТВОРОВ ПАВ

Н.А. Клименко, Л.А Савчина, И.П.Козятник

*Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАНУ,
Украина, Киев*

В данной работе исследовалось взаимодействие активированного угля с растворами пероксида водорода. Высокие концентрации H_2O_2 использовались для регенерации активированного угля (АУ). Также проверяли влияние низких концентраций пероксида водорода на процессы физической адсорбции и биосорбции на АУ.

Изучена кинетика восстановления адсорбционной ёмкости угля АГ-3 после его насыщения ПАВ или красителями различной природы в зависимости от дозы катализатора и окислителя (пероксида водорода). Показано, что применение окислительной каталитической регенерации для восстановления сорбционной емкости активированного угля ограничено природой самого вещества и свойствами продуктов окисления сорбата. При довольно длитель-

ном контакте АУ с пероксидом водорода и катализатором, сорбционная емкость восстанавливается на 80-100 %.

Исследовалось также взаимодействие АУ в плотном слое адсорбционного фильтра с небольшими концентрациями пероксидных соединений. Показано, что полное поглощение H_2O_2 поверхностью активированного угля происходит в верхнем слое фильтра. При высоких скоростях фильтрования наблюдается проскок H_2O_2 в фильтрат, что, вероятно, обусловлено кинетикой взаимодействия пероксида водорода с поверхностью АУ. Увеличение количества сильнокислотных групп и величины обменной емкости относительно невелики. В исследуемых диапазонах, наличие кислотных групп (до 0,45 мг-экв/дм³) на поверхности угля (как сильно-, так и слабокислотных) практически не оказывает влияния на взаимодействие органических молекул с поверхностью углеродных сорбентов.

Таким образом, можно сказать, что высокие концентрации пероксида водорода могут быть использованы для регенерации активированного угля. Низкие концентрации H_2O_2 (около 10 мг/дм³) не оказывают влияния на процессы физической адсорбции и биосорбции.

COMPOSITE MEMBRANES IMPRINTED WITH HERBICIDES FOR ECOLOGICAL MONITORING OF WATER QUALITY

V. Kochkodan,¹ Olga Kochkodan², V. Goncharuk¹

¹*Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy of Science of Ukraine,*

²*National Agricultural University, Kyiv, Ukraine*

In last years, methods of developing membranes with controlled specificity for individual compounds have attracted great attention in environmental monitoring. The preparation of novel membranes using stable molecularly imprinted polymers (MIPs) having a specific synthetic receptor structure has important significance as possible solution for this challenge. MIPs can be prepared by the copolymerisation of functional and cross-linker monomers in the presence of a template molecule. After removal of the template, the «imprints» retain the position of the functional groups and a shape complementary to the template. These recognition sites enable the polymer membrane to rebind the imprint species from a mixture of closely related compounds, in many instances with binding affinities approaching those demonstrated by antigen-antibody systems.

In this work thin-layer molecularly imprinted composite membranes for selective binding of wide used triazine herbicide desmetryn from aqueous solutions

were developed using photoinitiated copolymerisation of 2-acrylamido-2-methyl-1-propane sulphonic acid and N,N'-methylene-bis-acrylamide in the presence of template, followed by a deposition of imprinted polymer layer on the surface of either hydrophobic or hydrophilically pre-coated polyvinylidene fluoride microfiltration membranes. MIP membranes with different degrees of surface modification were prepared. It was shown MIP membranes provide a high selective binding of desmetryn from aqueous mixtures of structurally similar herbicides: atrazin and metribuzin. It was concluded that MIP membrane binding specificity is a result of both multi-sites binding to the template via ionic and hydrophobic interactions and the correct position of functional groups involved in binding in imprints.

ОЧИСТКА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ОТ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ БИОСОРБЦИИ

О. Кочкодан

Национальный Аграрный Университет, Киев, Украина

В работе исследована эффективность применения метода биосорбции для очистки водных растворов от поверхностно-активных веществ (ПАВ). Этот метод совмещает в себе процессы адсорбции с биологической очисткой, что дает возможность повысить эффективность и продлить время работы адсорбционного фильтра.

Целью работы было оценить вклад каждого из составляющих процесса биосорбции (адсорбции и биодеструкции ПАВ) и исследовать возможность регенерации сорбента в случае проведения процесса биорегенерации совместным (или параллельным) способом.

В качестве ПАВ использовали промышленный ОП-10, широко распространенный в сточных водах и представляющий собой смесь оксипропилированных алкилфенолов с общей формулой $C_nH_{2n+1}(OCH_2CH_2)_mOH$, где $n=8-10$, $m=10-12$. Содержание органического вещества в техническом продукте составляет 99%.

В качестве сорбента выбран активный уголь марки КАУ. Предельный объем адсорбционного пространства угля, определенный по адсорбции бензола методом БЭТ, составил 0,31-0,37 см³/г, суммарный объем пор – 0,72-0,78 см³/г.

Для биологической активации угля КАУ использовали ассоциацию штаммов бактерий-деструкторов рода *Pseudomonas*. Образцом для сравнения служил неактивированный биологически активный уголь КАУ. Адсорбцию исследовали в статических и динамических условиях. Концентрацию ПАВ

определяли несколькими способами: спектрофотометрическим, по химически потребляемому кислороду и по общему содержанию углерода.

Как показали результаты исследований, максимальное насыщение сорбента в динамических условиях биосорбции не превышало 90%, а в среднем оставалось на уровне 70%. Полученные данные позволяют предположить, что на начальных этапах механизм адсорбционного поглощения преобладает над биохимическим. После установления адсорбционного равновесия процесс биосорбции происходит за счет регенерации отработанного сорбента микроорганизмами, в результате чего частично восстанавливается сорбционная емкость угля.

Согласно полученным данным, величина биорегенерации угля КАУ составляет в среднем 25% и поддерживается приблизительно постоянной. Этому способствует характер размещения ПАВ в пористой структуре угля. Оксигетильная цепь, благодаря подвижной эфирной связи, может экспонироваться во внешнее адсорбционное пространство угля, таким образом являясь доступной микроорганизмам-деструкторам.

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА РАБОТЫ АДСОРБЦИОННЫХ ФИЛЬТРОВ С АКТИВНЫМ УГЛЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

И.Козятник, Л.Савчина, Н.Клименко

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАНУ
Украина, Киев*

Получение гигиенически и генетически качественной питьевой воды обусловлено ее биологической стабильностью, которая достигается при глубоком удалении из нее природных органических веществ. Природные органические соединения служат источником органического углерода для микроорганизмов и, соответственно, причиной вторичного микробного загрязнения и биообращения очистных сооружений и коммуникаций, а также предшественниками появления вторичных продуктов окисления примесей или дезинфекции воды.

Целью настоящей работы было исследование эффективности биорегенерации и определение ресурса работы АУ при очистке воды, прошедшей предварительную очистку от природных органических соединений методами прехлорирования и коагуляции, от остаточных органических загрязнений в условиях длительного фильтрования воды через слой АУ. В настоящей работе

объектом исследования были активные угли в течение трех лет находившиеся в эксплуатации по очистке днепровской водопроводной воды. В качестве фильтрующей загрузки были использованы активные угли марок КАУ-ТФ (косточковый активный уголь, импрегнированный фосфатом титана) и БАУ (березовый активный уголь). Выгруженные из колонны угли БАУ и КАУ-ТФ были высушены и подвергнуты обработке дистиллированной водой, растворами гидроксида натрия и серной кислоты. После обработки все образцы были использованы для оценки их эффективной удельной поверхности S_{me} , освобождающейся в результате спонтанной биорегенерации и при использовании элюентной обработки образцов углей. Для оценки адсорбционных характеристик образцов АУ использован метод измерения адсорбции из водного раствора стандартного адсорбата п-хлоранилина.

Показано, что данный режим эксплуатации адсорбционных фильтров, содержащих сформировавшуюся нативную биопленку, с их периодической промывкой обратным током воды обеспечивает практически полную самопроизвольную биорегенерацию АУ от природных органических веществ и продуктов их деструкции. В условиях динамического фильтрования, вероятно, устанавливается равновесие между количеством вымытых потоком водорастворимых соединений и количеством их, оставшихся в пористом пространстве, что определяет в значительной мере степень самопроизвольной биорегенерации АУ в условиях длительной работы адсорбционных фильтров. Периодическая промывка водой слоя АУ поддерживает высокую степень самобиорегенерации АУ.

Дополнительная промывка водой приводит к заметному снижению степени восстановления величины S_{me} . Это обусловлено тем, что часть продуктов десорбции вновь адсорбируется на АУ до достижения нового равновесного состояния. Обработка образцов угля щелочью также снижает степень восстановления S_{me} по сравнению с необработанными образцами. Причина этого, вероятно, та же, что и в первом случае с водой. Несколько лучше по сравнению с водой и щелочью восстанавливает величину S_{me} обработка образцов кислотой. Однако, в дополнение к самопроизвольной биорегенерации АУ в результате жизнедеятельности микроорганизмов, угли целесообразно периодически промывать последовательно щелочными и кислыми растворами для освобождения их микропористого пространства.

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД БАССЕЙНА Р. ДНЕСТР В ПРЕДЕЛАХ НПП “ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ”.

А. Кучинская, Н. Чайка

*Национальный природный парк “Подільські Товтри”
Каменець-Подольский, Хмельницкая обл., Украина*

Научно-исследовательской лабораторией НПП “Подільські Товтри” проводятся мониторинговые исследования состояния поверхностных вод природоохранных территорий. Учитываются гидрофизические показатели (температура, цветность, прозрачность) и химические характеристики исследуемых вод (величина рН, сумма ионов (минерализация), жесткость, содержание отдельных элементов солевого и биогенного состава).

С 10 по 22 июля 2003 года Хмельницкая областная государственная телерадиокомпания “Подолье-центр” совместно с общественной организацией “Институт духовного, психического, физического, социального здоровья и экологии человека” при участии национального природного парка “Подільські Товтри” проводила краеведческо-туристическую телерадиоэкспедицию “Днестр-2003”. Экспедиция передвигалась по р. Днестр от с.Исаковцы к пгт. Старая Ушица. Во время экспедиции были проведены исследования состояния поверхностных вод реки Днестр и ее левых притоков. Отобранные пробы воды проанализированы в научно-исследовательской лаборатории НПП “Подільські Товтри”.

С 4 по 15 июня 2004 года музей природы г. Нетишина при поддержке специалистов Института ботаники НАНУ и НПП “Подільські Товтри” проводил научно-краеведческую экспедицию “Днестр-2004”. Экспедиция передвигалась тем же маршрутом и отобранные пробы воды анализировались в научно-исследовательской лаборатории НПП “Подільські Товтри”.

Результаты исследований по обоим экспедициям (12 мест отбора проб) сравнивались между собой. А действительные показатели сравнивались с предельно-допустимыми концентрациями для объектов рыбохозяйственного назначения в мг/куб.дм. Результаты исследований приведены в таблицах и сделаны соответствующие выводы о состоянии р.Днестр и ее приток на территории НПП “Подільські Товтри”.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМ РЕЖИМОМ ОЗ. ЯЛПУГ-КУГУРЛУЙ

Е. Гопченко, С. Кузниченко

Одесский Государственный Экологический Университет, Украина

Эксплуатационный режим водоема Ялпуг-Кугурлуй заключается в необходимости наполнения его к началу вегетационного периода до отметки нормального подпертого уровня (НПУ). Затем водоем, вплоть до сентября-октября, находится в фазе простоя, когда вода, аккумулированная в нем, расходуется в основном на испарение, а также различные виды хозяйственного водопотребления. Это приводит к уменьшению объема воды в водоеме и способствует увеличению его минерализации. В ноябре-декабре, когда уровни р. Дунай соответствуют меженным, производится регламентный сброс воды из озера в реку до уровня мертвого объема (УМО). Если в дальнейшем уровни р. Дунай будут повышаться, то при отсутствии ледовых явлений на реке, производится зимне – осеннее наполнение водоема.

Значение минерализации воды в озере находится в прямой зависимости от объемов наполнения их слабоминерализованной дунайской водой. Однако поля минерализации по водоему отличаются большой неоднородностью не только во времени, но и в пространстве. Временная неравномерность обусловлена испарением, а также притоком поверхностных и грунтовых вод повышенной минерализации. Пространственная неоднородность во многом обусловлена и вытянутостью водоема.

Материалы интегрированного мониторинга по программе TACIS показали, что перемешивания водных масс по акватории озер в течение года не происходит. Ввиду большой протяженности оз. Кугурлуй-Ялпуг при его наполнении и сработке по варианту “анти-реки,” водоем оказывается структурированным по величине минерализации. Выделяются: северная (с наибольшей минерализацией), центральная и южная части оз. Ялпуг, а также оз. Кугурлуй (с наименьшей минерализацией). К сожалению, при сбросе воды в р. Дунай происходит сработка, главным образом, объемов воды оз. Кугурлуй и южной части. Наполнение водоема стоком р. Дунай по варианту “анти-реки” даже при достаточно высоких объемах притока не создают условий для существенного смешения водных масс по длине озера. Поэтому для качественного улучшения мероприятий по водообмену следует:

1. Производить водообмен в период наполнения и сработки объемов воды водоема по схеме «реки», а не «анти-реки».

Увеличить полезный объем озера, либо осуществлять в необходимых размерах подкачку воды насосными станциями.

DISPOZITIV ORIGINAL PENTRU DISPERSAREA OZONULUI ÎN APĂ

V. Luca, R. Damian, V. Petrescu, B. Luca, A. Damian

Universitatea Tehnică de Construcții București, România

Ozonul, datorită proprietăților sale fizice și chimice, este un puternic agent oxidant și de aceea se constituie într-un dezinfectant ideal pentru aer, pentru apă și pentru alimente. Cu toate că această proprietate a oxigenului este cunoscută de mult timp, de peste o sută de ani, utilizarea lui la scară industrială pentru epurarea apelor uzate, pentru tratarea apei potabile sau pentru dezinfectarea aerului în spitale și în spațiile închise este folosită eficient numai în ultimii 50 de ani. În prezent, pe plan mondial sunt în funcțiune aproape 1600 stații de tratare a apei care folosesc ozonul. Pe primele zece locuri în lume se situează Elveția, Franța, Austria, Germania, Canada, Olanda, Belgia, Danemarca, Norvegia și Singapore.

Eficiența ozonizării depinde de modul de introducere a ozonului în apă. Este necesar ca ozonul să fie dispersat cât mai uniform în masa de apă.

Sistemele clasice pentru introducerea aerului sau a ozonului în masa de apă folosesc următoarele dispozitive: distribuitoare cu țevi perforate, difuzoare cu discuri sau tuburi din materiale poroase și rotoare mecanice.

În lucrarea de față, se prezintă un dispozitiv nou și original pentru dispersarea ozonului în apă. Principiul de funcționare al acestui dispozitiv este acela al folosirii ejectoarelor (pompe cu jet). Dispozitivul a fost proiectat și executat de întreprinderea Radiatoare din Aluminiiu (RAAL) Bistrița, în două variante: cu trei ejectoare și cu șase ejectoare. Testarea acestui dispozitiv a fost făcută în Laboratorul de Hidraulică al Universității Tehnice de Construcții București. Rezultatele cercetărilor experimentale sunt prezentate tabelar. Instalația experimentală, în diferite situații de funcționare, este evidențiată prin fotografii.

WATER SOFTENING AND UTILIZATION OF WASTES OBTAINED AT POWER STATIONS IN THIS PROCESS

Natalia Ocopnaia, A. Maftuleac

*International Free University of Moldova
Institute of Chemistry of Moldovan Academy of Sciences*

Substantial amounts of solid wastes that pollute the environment are obtained at Thermal Power Station in result of water chemical softening. Suffice it to say, that only at Chișinău Power Station 2 there have accumulated around 40.000 tons of such wastes covering an area of 3.6 ha. In our opinion, the problem called forth by these wastes can be solved by their utilization in the national economy.

The chemical and granulometric composition, the physical-chemical properties

of wastes have been studied, as well as the possibilities for their utilization. It has been established that after eliminating the water (40-50% of the initial mass), the remaining material contains the following chemical compounds: CaCO_3 77.3-86.8; Mg(OH)_2 3.6-9.5; Fe(OH)_3 1.7-6.8; SiO_2 2.7-7.5 %. In the mixture there are fractions with such dispersion values: 500-1400 dm^{-1} about 5-25%, and over 1600 dm^{-1} 75-95%, respectively.

By means of thermal derivatography and Roentgen analysis, it has been established that a number of chemical transformations occur in the investigated waste upon heating: at 230°C, Fe(OH)_3 partially loses water, turning into $\gamma\text{-FeOOH}$; in the 340-410° and 600-850° C there occurs the dehydration of magnesium hydroxide and, respectively, the decomposition of calcium carbonate along with CO_2 isolation. At higher temperatures (>900°C), calcium silicate is obtained.

In result of conducted research technologies for utilization of wastes obtained in the process of water softening at power stations have been elaborated. They consist of obtaining some new building materials, such as dry mixtures for finishing, mortars for erecting the walls of buildings, artificial decorative stones etc.

Also, a technology for in-flux drying of raw materials and for obtaining dry mixtures that can be used in the construction industry has been proposed, a technology that considerably raises labor productivity. Technical specifications for the sediment utilized as raw material have been elaborated and confirmed. They have also been coordinated with Republic of Moldova's Power Engineering Ministry and registered at the National Institute of Standardization and Metrology.

This using the waste of power engineering it is possible not only to diminish the impact of human activity upon environment but also to obtain some economic effect.

ADSORPTION OF HUMIC SUBSTANCES FROM WATER ON MINERAL ADSORBENTS

A. Maftuleac, T. Lupaşcu

Institute of Chemistry of Moldavian Academy of Sciences

The urban area (towns, cities) is currently supplied with river water, the later being preliminarily subjected to special treatment which includes various procedures, one of them being chlorination.

However the river water contains substantial quantities of humic substances which, when reacting with chlorine, form toxic compounds known as halomethanes. Thus, an important problem for this domain is the elaboration of technologies that would allow for the maximum removal of humic substances and other organic

compounds from water prior to its treatment. For this purpose, various active filtering materials, mineral adsorbents included, are being tested.

This paper contains the results of fulvic acids (FA) and humic acids (HA) adsorption investigation on various mineral adsorbents, such as montmorillonites, trepel, diatomites, aluminum oxides. It has been established that these adsorbents remove the humic substances from water rather effectively, without educing compounds that might affect the water quality.

The investigation of FA and HA interaction with mineral adsorbents has revealed that it occurs in result of various mechanisms: hydrogen bonds formation, complexation, Van der Waals interaction, each of them having its share depending on physical-chemical conditions of the process. For instance, adsorption of FA and HA on montmorillonite occurs due to the formation of hydrogen bonds between unionized carboxile groups of acids and accessible exchange cations from the adsorbent's surface.

The formation of complex compounds is, however, the result of ionized carboxile groups interaction, as well as of neighboring carbonile groups of humic substances with basic hydroxile groups from the lateral faces (sides) of montmorillonite particles. The value of humic substances adsorption is highly dependent on pH, this being explained by the existence of a mobile balance (equilibrium) of processes (dissociation, complexation, influence of some electric phenomena) with reverse tendencies generated by the diverse nature and behavior of functional groups belonging to the components of the adsorption system.

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА МОРСКОЙ ВОДЫ ОТ УСТЬЯ ДУНАЯ ДО ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА

И. Маковецкая¹, В. Никулин¹, С. Какаранза²

¹Одесский Национальный Университет, Украина

*²Государственное Региональное Геологическое Предприятие
“Причерно-моргеология” Одесса, Украина*

Пробы морской воды отбирались с борта НИС «Спрут» в два этапа – в августе и декабре 1997 г. Пробоотбор проводился на различные виды аналитических определений из приповерхностного (1,0 м от поверхности) и из придонного (1,0 м выше дна) слоев.

Лабораторные исследования выполнялись как в стационарных условиях, так и на борту судна. Изучение образцов морской воды проводилось в сертифицированной лаборатории ГРГП «Причерноморгеология». Контроль химических анализов осуществлялся в лаборатории УкрНЦЭМ.

Всю исследуемую акваторию можно условно разделить на три части: район дельты Дуная, взморье междуречья Дунай – Днестр и взморье Днестровского лимана.

Анализ полученных данных показал, что для первого района в морской воде в зимний период наблюдаются практически одинаковые концентрации СПАВ, поли- и ортофосфатов, нефтеуглеводородов, фенолов, нитратов, нитритов, аммонийного азота. В летний период в этой же части содержание NO_3^- , СПАВ, ортофосфатов несколько повышается, а концентрация NH_4^+ и фенолов понижается, при стабильных концентрациях остальных соединений.

Во втором районе в зимний период фенолы, нефтеуглеводороды и SiO_2 практически не обнаружены, а содержания NO_3^- , СПАВ и ортофосфатов достаточно низкие. В летний период концентрации исследуемых элементов практически не меняются.

В третьем районе и в зимний, и в летний период картина распределения исследуемых соединений аналогична таковой для предыдущего района.

В результате проведенных исследований установлено, что содержание пестицидов летом в морской воде значительно выше, чем зимой. Это, вероятно, происходит за счет их площадного смыва с берегов и проведения интенсивных агрохимических мероприятий. Повышенное содержание практически всех определяемых соединений в морской воде приурочены к авандельте р. Дунай.

ELECTROACTIVE WATER AS FACTOR OF STIMULATION OF PHYSIOLOGICAL PROCESSES OF CROPS

S. Maslobrod, L. Corlateanu*, A. Ganea*

Institute of Genetics, Academy of Sciences of Moldova

**Centre for Plant Genetic Resources of Moldova, Academy of Sciences of Moldova*

The influence of the running electroactive water (EAW), the fractions of anolyte, catolyte and their mixtures was studied on seed germination rate and plant productivity. The stimulating effect (by 20-60%) was shown of all the fractions was shown in dependence on a genotype, exposition of EAW-treatment (optimal 10-14 minutes) and exposition of seed soaking in EAW (optimal 1,0 – 1,5 hours). Anolyte stimulates seedling appearance of wheat, maize and soybean seeds, the mixture of anolyte and catolyte stimulates germination of sunflower seeds. The germination rate increases when anolyte is used for maize, catolyte – for barley and wheat, their mixture – for wheat and maize. Anolyte increases germination (up to 80%) in seeds with low initial germination (maize and soybean) and has bactericidal effect.

Catolyte (increase by 7-10% in comparasion with the control) has the best

stimulating effect in seeds of sugar beet and barley, anolyte was mostly effective in barley seeds (increase by 20%) and with a mixture of anolyte and catolyte. Moldstim, the growth regulator, did not show any advantage in comparison with electroactive water. The joint effect of EAW and Moldstim increases stimulation of germination. The similar effect is observed during the analysis of coleoptile and seedling rootlet length grown from these seeds. It was shown in seeds of soybean that in field (seed weight per plant) the greatest performance was obtained in plants from the soybean seeds treated with: 1) the mixture of anolyte with catolyte (increase by 30%); 2) 0,01% of Moldstim (increase by 30%) and 3) the sum-total effect of the 1 and 2 factors (increase by 40%).

ТОКСИНЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ И ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПОСТУПЛЕНИЕ ИХ В СРЕДУ

Л. Сиренко

Институт Гидробиологии НАН Украины, Киев

Способность к синтезу клетками водорослей ряда биологически активных соединений установлена достаточно давно. Среди продуцентов альготоксинов важное место занимают Суанophyta (Суанobacteria). Список организмов, способных продуцировать токсические вещества, в мировой практике включает более 50 видов. Наиболее полные сведения по водорослям-продуцентам токсинов представлены Н.В.Кондратьевой и О.В.Коваленко в материалах “Краткого определителя видов токсических синезеленых водорослей” (1975). В последующие годы информация по биологически активным веществам (БАВ) водорослей пополнялась (Гурин, Ажгихин, 1981; Кривошей, 1999; Апрышко, Нехорошев, 2000, 2004). Проведен анализ имеющихся материалов, а также подготовлен перечень биологически активных и токсичных веществ, выделяемых в воду водорослями.

Представлены результаты экспериментальных исследований 2000-2004 гг. по динамике содержания в природной воде микроцистина, как одного из наиболее сильных и распространенных гепатотоксинов водорослевого происхождения. Обсуждаются факторы, способствующие увеличению внутриклеточного синтеза и изменению концентрации микроцистина в воде. Это соотношение водорослей различного систематического состава, физиологическое состояние клеток, рН водной среды, режим освещения и спектральный состав светового потока, наличие гидравлических ударов при перекачке воды с водорослями и прохождении последних через гидротурбины. В целом, БАВ относят к числу важных факторов формирования качества не только природ-

ных вод, но и лечебных грязей. В пользу этого свидетельствует хлорофилльный показатель фитомикробентоса и фитопланктона.

ХРОМ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО УДАЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

И. Мельник, О. Ольхович, Т. Паршикова

Киевский Национальный Университет имени Т.Шевченко, Украина

Тяжелые металлы относятся к числу постоянных компонентов природных вод. До определенных концентраций они выполняют в физиологических процессах функцию микроэлементов. При концентрациях выше уровня предельно допустимых, проявляется фактор их токсичности. Как известно, хром в воде находится в виде элементарного 3-валентного и токсичного 6-валентного. Известно, что максимальная концентрация хрома для поверхностных и подземных вод питьевого назначения составляет 0,112 мг/дм³. В местах хромитовых рудников и сброса промышленных сточных вод концентрация в воде токсического хрома существенно повышается, что свидетельствует о необходимости его удаления из водной среды. Есть основания полагать, что этому может способствовать биологический фактор. Для хрома характерен высокий коэффициент накопления (КН) в биомассе водных растений (например, КН колеблется для планктона от 10000 до 26000). Поэтому целью нашей работы был подбор наиболее перспективных высших водных растений-макрофитов, которые могли бы использоваться для удаления хрома из воды.

Исследованы 8 видов водных растения из различных экологических групп: из плейстофитов – вольфия бескорневая (*Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.), спиродела многокорневая (*Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.), ряска маленькая и трехбороздчатая (*Lemna minor* (L.), *L. trisulca* (L.)); из гидатофитов – элодея канадская (*Elodea Canadensis* Michx.), водокрас обыкновенный (*Hydrocharis morsus-ranae* (L.)), рдест пронзеннолистный (*Potamogeton perfoliatus* (L.)), роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* (L.)). Содержание хрома в растениях определяли на атомно-адсорбционном спектрофотометре С115-М1.

Установлено, что по уровню накопления Cr (VI) растения располагаются в такой последовательности: *Ceratophyllum demersum* > *Elodea canadensis* > *Potamogeton perfoliatus* > *Lemna trisulca* > *Spirodela polyrrhiza* > *Wolffia arrhiza* > *Hydrocharis morsus-ranae* > *Lemna minor*. Наиболее устойчивыми из плейстофитов была спироделла и вольфия.

ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Т. Паршикова, К. Щербатюк

Киевский Национальный Университет имени Тараса Шевченко, Украина

Сохранение чистоты природных вод требует значительных финансовых вложений и эффективных технологий, как водоподготовки, так и очистки сточных вод. Эти задачи в полном объеме зачастую не реализуются по разным причинам. Одной из них является отсутствие анализа современных используемых технологий в условиях ограничения поступления новой зарубежной информации. Помочь в этом для маловодных районов и трансграничных водных объектов, с одной стороны, может создание единых научных программ, обобщающих результаты практического осуществления комплекса современных технологий.

С другой стороны, необходима расшифровка механизмов поведения основных загрязнителей в воде в различных условиях с позиций экологической химии. Работы в этом направлении мы проводим с учетом влияния химических соединений с поверхностной активностью (ПАВ). Как известно, последние с каждым годом все шире используются в промышленности, сельском хозяйстве и быту, в большом количестве поступают в водоемы со сточными водами. Проведенные исследования свидетельствуют, что традиционно используемые методы контроля действия ПАВ гидробионтов и качество воды на фиксированном биологическом материале неэффективны и требуют много времени на микроскопическую обработку проб, не давая четкого ответа. Для эффективной работы с живым материалом и оперативного неразрушающего клетки контроля нами были подобраны и апробированы новые аппаратные методы контроля состояния водорослей-биоиндикаторов качества воды. В число методов входила лазерная корреляционно-доплеровская спектроскопия подвижных клеток, коротковолновочастотная диэлектрометрия особенностей гидратации клеток-индикаторов, дифференциальная флуорометрия. Для сравнения был применен комплекс общепринятых гидробиологических, биохимических и люминесцентно-микроскопических методов. Оценке полученных результатов, а также изложению соответствующих рекомендаций и посвящен наш доклад.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

М. Сармулдаева, Г. Минжанова, Т. Серова

*Республика Казахстан, Казахский Национальный Университет
им. Аль-Фараби, Алмата*

Западный Казахстан испытывает острую необходимость в пресной питьевой воде, а поверхностных вод немного, и они не могут в полной мере обеспечить население питьевой водой. А на полуострове Мангыстау отсутствуют поверхностные воды.

Рассматриваемые песчаные массивы находятся на мысе Песчаном одноименный, в непосредственной близости к Каспийскому морю, на полуострове Бузачи - Кызылкумский, на плато Устюрт (Самский), а также Саускаи-Баскудук и Тюесу - внутри континента. На большинстве из них разведаны месторождения пресных подземных вод: Саускан и Тюесу находятся в эксплуатации более 30 лет, Кызылкумское - более 25 лет. На мысе Песчаном отбор подземных вод из хвалынских песков велся более 20 лет, в настоящее время водозабор законсервирован. Остальные месторождения не используются.

На системе STATGRAF были обработаны все данные по химическому составу подземных вод к началу эксплуатации месторождений Саускан, Баскудук, Тюесу, Кызылкум, Сам и через 10, 20 и 30 лет по эксплуатирующимся водозаборам Саускан и Тюесу, где имелся в достаточном количестве материал. Установлено следующее: главные ионы, формирующие химизм подземных вод до начала эксплуатации, т.е. до нарушения естественного состояния подземных вод, различны.

На месторождении Саускан это гидрокарбонат-ион, на месторождении Баскудук - сульфат- и кальций-ионы, на Тюесу - хлор- и натрий-ионы, на Кызылкумах - хлор- и магний-ионы, на Саме - хлор- и магний-ионы. В процессе эксплуатации роль важнейших ионов меняется: через 10 лет эксплуатации на Тюесу основными ионами остаются хлор- и натрий-ионы, а через 20 лет такими становятся магний- и сульфат-ионы. На Саускане через 20 лет эксплуатации роль гидрокарбонат-иона уменьшилась, основными доминирующими ионами становятся натрий- и сульфат-ионы.

На основе результатов исследования сделано заключение: источниками питания подземных вод песчаных массивов являются атмосферные осадки и конденсационные воды, особенно в районах, расположенных в непосредственной близости к Каспийскому морю. Кроме того, на участках месторождений, где изоляция от нижележащих водоносных толщ нарушена или отсутствует, наблюдается подток подземных вод из них, который усиливается в процессе

эксплуатации и сказывается на формировании химического состава подземных вод песчаных массивов.

ДИОКСИД ХЛОРА: АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОДОПОДГОТОВКИ

Н. Петренко, А. Мокиенко

Государственное Предприятие Украинский Научно-Исследовательский Институт Медицины Транспорта Министерства Здравоохранения Украины, Одесса

Эпидемическая безопасность питьевой воды для Украины и других стран постсоветского пространства до настоящего времени является сложной и актуальной проблемой. Подтверждением этого является постоянная регистрация вспышек «водно-обусловленных» инфекций (ротавирусной, гепатита А, др.). Данная ситуация обостряется тем, что существующие технологии водочистки, включая хлорирование, неэффективны в отношении наиболее опасных контаминантов питьевой воды, включая хлоррезистентную микрофлору, вирусы, простейшие.

Анализ данных литературы и результаты собственных исследований позволили нам прийти к убеждению, что средством разумной альтернативы хлору при обеззараживании питьевой воды является диоксид хлора. В развитых странах это средство последние 30 лет успешно внедряется как в технологии водоподготовки, так и в других отраслях промышленности.

Принципиально важные аспекты применения диоксида хлора в технологиях водоподготовки следующие: а) биологический – данное средство является мощным биоцидным агентом, оказывающим высокоэффективное обеззараживание воды, загрязненной различными микроорганизмами, вирусами, простейшими, микроводорослями, плесневыми грибами, в широком диапазоне рН воды (6-9); этот аспект включает такое характерное преимущество диоксида хлора, как успешная борьба с биопленками и микробными обрастаниями в системах водопроводной и технологической воды; б) токсикологический – безопасность диоксида хлора и его производных (хлорита и хлората) для потребителей; в) технологический – диоксид хлора эффективен как средство обеззараживания на всех стадиях очистки воды (предокисление исходной воды, постобеззараживание воды после фильтров, вторичное обеззараживание воды перед подачей в водоразводящую сеть); г) экологический – безопасность для окружающей среды при обеззараживании диоксидом хлора сточных вод, так как хлориты восстанавливаются до хлоридов.

Подробный анализ всех указанных аспектов изложен в монографии «Диоксид хлора: аспекты применения в технологиях водоподготовки».

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ ЛЕЧЕБНО-ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ КАК ВАЖНАЯ ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

А. Мокиенко, С. Николенко, Л. Солодова

Украинский Научно-исследовательский Институт Медицинской Реабилитации и Курортологии Министерства Здравоохранения Украины, Г. Одесса

Лечебно-плавательные бассейны, являясь объектом коллективного пользования, нуждаются в реализации целостной системы профилактики инфекционных заболеваний. Вода как основной источник инфицирования принимающих процедуры, может быть контаминирована вирусами, амебами, синегнойной палочкой, энтерококками, дерматофитами, др. В связи с этим, адекватный мониторинг качества воды бассейнов в динамике их эксплуатации имеет особую значимость как фактор сохранения и укрепления здоровья лиц, находящихся на оздоровлении и санаторно-курортном лечении.

Как известно, качество воды в бассейне определяется тремя тесно взаимосвязанными факторами: качеством исходной воды, антропогенной нагрузкой и кратностью обмена. В связи с этим, основными векторами мониторинга качества воды лечебно-плавательных бассейнов являются: а) эколого-гигиенический - контроль соответствия качества поступающей в бассейн воды требованиям соответствующих нормативных документов на питьевую и минеральную воду в соответствующие регламентируемые сроки; б) организационный – контроль оптимальности количества посетителей; в) санитарно-технический - контроль адекватности водообмена.

В проблеме обеззараживания воды лечебно-плавательных бассейнов должен доминировать дифференцированный подход. Как показали исследования, эксплуатация бассейнов площадью 15 м², к которым относится большинство бассейнов для отпуска лечебных процедур, целесообразна в проточном режиме без обеззараживания. Это предполагает тщательное соблюдение как мониторинга качества воды, так и обеспечения такого качества. Такой подход особенно важен в тех случаях, когда основным бальнеологическим фактором являются минеральные, в том числе лечебные воды, которые, согласно требований соответствующей европейской директивы, обеззараживанию не подлежат.

Учитывая важность данной проблемы, представляется принципиально важным констатировать необходимость проведения комплексных исследований и разработки на их основе соответствующего нормативного документа.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПАВ В ПРОЦЕССАХ БИОСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Л.Невинная, Н.Клименко, А.Синельникова

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАНУ
Украина, Киев*

При определенных условиях сорбционной очистки воды от растворенных органических примесей можно существенно увеличить ресурс работы сорбционных фильтров за счет развития биологической активности в слое сорбента. Особенно эффективно это в случае использования активированного угля. Целью настоящей работы было исследование специфики биосорбционного извлечения активным углем оксиэтилированных неионогенных ПАВ из водных растворов без их предварительной окислительной обработки и после озонирования. Известно, что в результате окисления оксиэтилированных неионогенных ПАВ озоном в зависимости от условий процесса может происходить либо разрушение ароматического ядра, либо постепенное укорачивание оксиэтильной цепи. Характер и степень влияния предварительного химического окисления на состав образующихся продуктов зависят от технологических параметров окисления, а степень биодоступности продуктов окисления – от химического строения образующихся веществ.

Расчет изотерм адсорбции смеси органических веществ неизвестного состава можно осуществлять, используя концентрацию их в виде ХПК или ООУ. Суть такого подхода заключается в том, что адсорбция неидентифицированной смеси органических веществ выражается в виде адсорбции «условного компонента», характеризуемого величиной ХПК.

В качестве объекта исследования были использованы две биосорбционные системы, через которые в течение длительного времени фильтровали раствор неионогенного ПАВ – оксиэтилированного алкилфенола. Одну систему использовали без предварительной окислительной обработки. Во второй системе раствор НПАВ предварительно подвергали окислению озоном. В работе был использован активный уголь КАУ со следующими параметрами пористой структуры: объем микропор $0,155 \text{ см}^3/\text{г}$, поверхность мезопор $930 \text{ м}^2/\text{г}$, адсорбционный объем пор – $0,376 \text{ см}^3/\text{г}$. Этот уголь в процессах динамического фильтрования находился в двух формах: 1) с естественной био пленкой, образующейся в процессе фильтрования через уголь КАУ водного раствора с адсорбтивом; 2) КАУ, предварительно биологически активированный бактериями типа *Pseudomonas*. В качестве адсорбтива использовали неионогенное поверхностно- активное вещество (NPhEO) – смесь оксиэтилированных ал-

килфенолов с общей формулой $C_nH_{2n+1}C_6H_4O(C_2H_4O)_mH$, где $n=8-10$, $m=1-17$.

Показано, что озонирование существенно повышает содержание гомологов с низкой степенью оксиэтилирования и соответственно с меньшей растворимостью, что должно тормозить биodeградацию. Такое влияние озонирования отображается и на изменении величины (ΔG_a^0). При одинаковой нагрузке на активный уголь по органическому веществу эффективность процесса биосорбции после предварительного озонирования в 2,3 раза меньше, чем без предварительной обработки, что коррелирует с изменением свободной энергии адсорбции.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о зависимости эффективности биосорбционного процесса от величины изменения свободной энергии адсорбции Гиббса смеси органических веществ на АУ, а также значительно упростить определение рациональных условий предварительного окисления органических соединений перед биосорбцией.

INFLUENȚA DIFERITOR FACTORI ASUPRA SORBȚIEI IONILOR DE FIER PE BENTONITĂ DIN SOLUȚII APOASE CE CONȚIN ACID TARTRIC

Svetlana Munteanu, A. Pușneac, Svetlana Cojocari

Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău

Sorbția ionilor de fier pe bentonită din soluții apoase ce conțin acid tartric este influențată de mulți factori, date fiind atât complexitatea sorbentului cât și a mediului. Prin metoda matematică de planificare și optimizare a experimentului a fost studiată influența concentrației ionilor de Fe(II), acidului tartic, ionilor de caliu și masei bentonitei (variabile independente) asupra sorbției ionilor de fier pe bentonită, concentrației de echilibru a ionilor de fier în soluție, variației concentrației ionilor de fier în soluție și pH-ului de echilibru (parametri dependenți). Asupra parametrilor dependenți practic nu influențează concentrația acidului tartric. Concentrația Fe(II) influențează puternic și pozitiv asupra acestora, cu excepția pH-ului de echilibru. Concentrația ionilor de K^+ influențează pozitiv concentrația de echilibru a ionilor de fier în soluție și pH-ul de echilibru, iar sorbția ionilor de fier pe bentonită și variația concentrației ionilor de fier în soluție este influențată negativ. Masa bentonitei influențează negativ sorbția și concentrația de echilibru a ionilor de fier, iar asupra variației concentrației ionilor de fier în soluție și pH-ului de echilibru influența este pozitivă. Ecuațiile de regresie obținute au fost aplicate pentru optimizarea sorbției fierului pe bentonită și minimizarea concentrației de echilibru a ionilor de fier în soluție.

A fost studiată de asemenea influența ionilor de Na^+ , K^+ , Ca^{2+} și Al^{3+} , a alcoolu-

lui și gelatinei asupra sorbției ionilor de fier pe bentonită din soluții apoase ce conțin acid tartric. S-a constatat că în cea mai mare parte interacțiunea ionilor de fier cu bentonita are loc în primele 2 ore de contact: în primele 20 min sorbția atinge valoarea maximală, apoi scade lent, rămânând aproape constantă după 24 ore, indiferent de compoziția soluției. Influența factorilor studiați este negativă și scade în ordinea următoare: $Al^{3+} > Ca^{2+} > Na^+, K^+ > \text{gelatină} > \text{alcool}$. La intervale de timp mici interacțiunea ionilor de fier cu bentonita are loc în principal datorită schimbului de ioni, apoi în timp au loc unele procese secundare care conduc la o diminuare a sorbției.

A fost studiată cinetica sorbției ionilor de fier din soluția model de bază ($C(Fe)=28\text{mg/l}$) (SMB) și din soluții cu diferite concentrații ale ionilor de fier la temperaturile 22, 40 și 60°C. Influența temperaturii asupra sorbției ionilor de fier din SMB este negativă, dar neînsemnată. Odată cu mărirea concentrației ionilor de fier are loc o micșorare constantă a sorbției la creșterea temperaturii de la 22 la 60°C. Rezultatele obținute indică la caracterul complex al interacțiunii bentonitei cu soluțiile apoase ce conțin ioni de fier și acid tartric.

THE INVESTIGATION OF THE Kerosine Fraction Biochemical Oxidation Process in Aeration Constructions of the Sewage Treatment Works

T. Pohlebaeva, L. Nikiforova

Scientific Research Institute VODGEO, Moscow, Russia

Now the mineral oil optimum concentration in the sewage of the sewage treatment works, operating on biological clearing scheme, equals 15 mg/l in normative documents. Taking into account, that the parameter “mineral oil” includes fractions with different density (depending on yield) in the oil refining enterprises sewage, it was necessary to investigate an active silt ability to oxidize each fraction separately. It would allow the enterprises to support a biological clearing operation mode more precisely and to optimize technological process, depending on features of yield.

The investigation results are submitted for biochemical oxidation of the sewage, containing kerosine fraction, having the following characteristics: the temperature - 120 ... 130° C, density – 790 kg / m³ at 20° C, kinematic viscosity – $1,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$ at 20° C, the aromatic hydrocarbons contents – 18 %.

The kerosine fractions concentration of sewage before aeration was 5,9...100 mg / l. The nitrogen and phosphorus connections were dosed out because of low concentration of the biogenic elements in the oil refining enterprises sewage at the aeration. The regenerators were used before aeration, if active silt was inhibited by high kerosine fractions concentration. The received results (table 1) allow to draw the following conclusions:

- it is possible to carry out a deep oxidation of mineral oil with concentration up to 70 mg / l for the sewage, containing mineral oil with the specified or close density, on the aeration sewage treatment plants;
- an active silt is capable to restore oxidizing ability in a regenerator in 3,5...4,0 hours in a case of the discrete receipts of mineral oil in sewage up to 100 mg / l.

Table 1

The influence of kerosine fractions concentration on the aeration's constructions work

Mineral oil concentration (kerosine fraction)	5,9	7,9	15,0	23,7	31,6	39,5	47,4	55,3	63,2	71,1	79,0
Specific speed of oxidation, mg O / g* hours	23,5	36	41	43,2	48	52,3	54	47,3	36	27,5	18,0

WATER MANAGEMENT AND HUMAN HEALTH PRINCIPAL THREATS

N. Opopol

State Medical and Pharmaceutical University "Nicolae Testemitsanu", Chisinau, Moldova

Access to a sufficient supply of safe water is essential in maintaining public health. Situations with inadequate water supply directly and indirectly affect life quality and human health, increase the likelihood of person-to-person disease transmission. According Ministry of Health data, consumption of drinking water causes 35-40% of diarrheas. Thus the incidence of acute diarrhea is higher than general value in the regions with bacteriological samples, which do not comply with allowed standards. A number of non communicable diseases are frequent among rural residents because of high content of toxic chemical compounds in drinking water.

Main water supply sources of the Republic of Moldova are both Dniester and Prut rivers, deep groundwater layers and phreatic shallow water. In the last years the Dniestr and Prut water has begun to possess satisfactory chemical composition and good organoleptical properties. Its general mineralization consists 248–473 mg/dm³ for Dniester and 232-644 mg/dm³ for Prut, the highest values being denoted in summer months. The monitoring data on the water quality of the Prut and Dniester rivers show an improvement of the chemical water quality as compared to the 1980-1990s. The oxygen regime is satisfactory. In such a way, after purification using methods based on decantation, filtration, coagulation, disinfection, Dniester and Prut rivers water can be used for drinking-water supply.

For deep groundwater layers high general mineralization or high content of chemical compounds is characteristic. Many artesian wells do not meet the national requirements for drinking water. Nevertheless, because of the absence of alternative, some of the wells were authorized as sources for centralized water supply in spite of mineralization and some fluorine or hydrogen sulphide excess.

Shallow groundwater layers are spread in all country areas. They are used for local water supply and the share of phreatic waters in rural area reach 95% from all water used. More often the water is drag out from the hand made shallow wells or catchments of phreatic waters. There are more than 132 thousand of such local sources of drinking water across the country. Shallow groundwater layers are extremely vulnerable to anthropogenic impact and the pollution of groundwater is a growing concern in Moldova. The major source of pollution is both livestock and human waste. The chemical phreatic water quality is the worst in all part of the country. The spectrum of parameters exceeding the norms is very wide: nitrogen compounds, fluoride, chloride, sulphates etc. High concentrations of nitrates influence about 1.5 million inhabitants. Vast epidemiological investigations done in Republic of Moldova denoted a pronounced impact of water nitrates on human health. They suppress the tissue respiration enzymes, affect liver function and both hemopoiesis and immunopoiesis. Children suffer from both biological and physical development retardation. The integrated assessment of health has shown an evident worsening of children health indexes.

In general to improve the situation with regard to water resources the following issues need to be addressed: (a) the overall poor quality of water resources; (b) the supply of drinking water to the rural population in accordance with established standards; (c) watershed protection.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АУТОХТОННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВОДАХ УКРАИНЫ

С.Николенко, Л.Осипчук, С.Глуховская

Украинский Научно-исследовательский Институт Медицинской Реабилитации и Курортологии, Одесса

Украина, как известно, располагает большими запасами минеральных вод различных типов. В зависимости от геологических и геохимических характеристик пород, климата, температуры, химического состава наблюдается присутствие в водах различных эколого-трофических групп микроорганизмов. Развитие многих из них может происходить в аэробных условиях и таким образом обнаруживать влияние на водоносный горизонт атмосферных инфильтрующихся вод. В частности, это может быть отнесено к аэробным целлюлозоразлагающим бактериям, к различным видам бактерий рода *Pseudomonas*.

При изучении микроорганизмов минеральных вод наряду с сапрофитными бактериями, встречающимися в водах всех типов, обнаруживаются и специфические бактерии. Так, в сероводородных водах встречаются сульфатредуцирующие бактерии *Desulfovibrio desulfuricans* – продуценты сероводорода и тионовые бактерии *Thiobacillus thioparus*, которые, усваивая сероводород, способствуют накоплению сульфатов. В водах, содержащих соли железа и марганца, при стимуляционном воздействии органических веществ выделены железоокисляющие бактерии, на питательной среде с сульфатом марганца – марганцеоокисляющие бактерии, которые способны накапливать железо и марганец в клеточных оболочках.

Очень часто отмечали также присутствие сапрофитных бактерий, усваивающих органический азот при культивировании на питательной среде для стрептомицетов. В водах инфильтрогенного происхождения обнаружены сапрофитные флюоресцирующие псевдомонады, аммонифицирующие бактерии – продуценты аммиака.

Общее количество микроорганизмов тех или иных эколого-трофических групп колеблется в минеральных водах в широких пределах.

подавляющее число минеральных вод оказывает терапевтическое действие, благодаря продуктам метаболизма, обладающим биологической активностью: антибиотическим веществам, витаминам, ферментам и др.

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ В ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОДАХ МОЛДАВИИ

В. Паршутин, Н. Шолтоян

Институт Прикладной Физики Академии Наук Молдовы

Проанализированы особенности природных и технологических вод Молдовы, как коррозионной среды, с точки зрения эксплуатации трубопроводов, гидравлических и теплообменных систем в зависимости от их химического состава, общей минерализации и ряда других параметров. Приводятся результаты исследования коррозионного поведения углеродистых сталей, меди и латуни. Доказано, что агрессивность среды в первую очередь определяется содержанием хлоридов и в большей степени сульфатов, а жесткость воды способствует торможению коррозии.

Поскольку по условиям эксплуатации оборудования природные воды проходят предварительную обработку, обеспечивающую необходимые показатели при использовании в качестве технологических сред, были исследованы изменения в характере коррозионного воздействия воды после различных методов подготовки – умягчения, осветления, воды, используемой в системе промышленного кондиционирования, а также питательной воды для агрегатов ТЭЦ после H-Na-катионитной очистки.

Определены закономерности формирования экранизирующей пленки продуктов коррозии на поверхности корродирующего металла и выявлены фазы, определяющие интенсификацию и торможение коррозии металлов в различных условиях лабораторных и натуральных (прежде всего в скважинах водозабора) испытаний.

На основе коррозионных испытаний в модельных растворах методом многофакторного регрессионного анализа результатов получено аналитическое выражение, описывающее зависимость скорости коррозии стали от химического состава воды, ее рН и длительности коррозионного воздействия. Показано удовлетворительное согласие расчетных данных со скоростями коррозии в природных водах и расчетная формула рекомендуется для практического использования в технических расчетах.

POLY(VINYL ALCOHOL) ECOLOGICAL APPLICATIONS

Silvia Patachia

“Transilvania” University of Braşov, Romania

Poly(vinyl alcohol) is well known as a non-toxic, non-carcinogenic, biodegradable, biocompatible polymer. The aim of this paper is to present some of its new application in ecological technologies and environmental protection.

This paper is an overview of the researches developed in Chemistry Department of “Transilvania” University of Brasov- Romania, in the application field of poly(vinyl alcohol) in different forms such as solution, gel, membrane, controlled delivery system, etc.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПРЕВРАЩЕНИЯ ФЕНОЛОВ И ПРОДУКТОВ ИХ ОКИСЛЕНИЯ В ПРИРОДНЫХ СЛАБОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОДОЕМАХ

Е. Першина, О. Вяткина, А. Стрижевский

*Таврический Национальный Университет им. В.И. Вернадского,
Симферополь, Украина*

Фенолы являются важным сырьем не только для производства синтетических смол и пластиков, но также и для получения азокрасителей, гербицидов, и гермицидов. Поэтому фенолы, присутствуют как в бытовых, так и в разнообразных производственных сточных водах. Кроме того, для этих соединений характерна достаточно высокая активность в природных средах, что значительно увеличивает количество химических соединений, оказывающих токсическое действие. Вследствие этого создание расчетных моделей, оценивающих кинетические параметры степени конверсии и кумуляции фенолов и продуктов их окисления в природных водоемах, является задачей актуальной, имеющей практическую направленность.

Основной задачей данной работы являлось моделирование кинетики превращения фенолов и продуктов их окисления в природных водоемах на базе окислительно-восстановительной модели природной воды и проведенных кинетических исследованиях в модельных системах. Расчетная модель объединяет уже имеющиеся литературные данные по константам скорости распада пероксида водорода и эффективным константам реакций окисления фенола, полученным в результате эксперимента, с адсорбционно-десорбционными

процессами, которые играют немаловажную роль в процессах накопления и трансформации.

При использовании предлагаемой расчетной модели получено хорошее согласование между расчетом и экспериментальными данными (максимальное расхождение расчетных и экспериментальных результатов составило 10 % с учетом ошибки эксперимента), что позволяет предложить подобный подход к расчету массопереноса фенолов и продуктов их окисления в природных слабоминерализованных водоемах, не имеющих естественных конвективных составляющих.

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ТАЛЫХ ВОДАХ

П.Савин, Н.Подплетная

Одесский Филиал Института Биологии Южных Морей НАН Украины,

Компонентный состав органических соединений атмосферных осадков формируется в результате испарения и неполного сгорания топлива. Особенно сильно загрязняют воздушную среду города автомобили.

Целью данной работы является определение химического состава органических соединений в талых водах, попадающих в прибрежную зону моря вблизи г. Одессы с ливневыми водами.

Объектом исследования являлся снег, обладающей способностью адсорбировать ЗВ из воздуха. Пробы снега отбирались на улицах с интенсивным движением автотранспорта, а также в чистой парковой зоне. Органические вещества из талой воды экстрагировали *n*-гексаном и четыреххлористым углеродом. Идентификацию индивидуальных соединений осуществляли с применением методов ультрафиолетовой (УФС) или инфракрасной (ИКС) спектрофотометрии.

Проведенные исследования показали, что приоритетными загрязняющими органическими веществами проб талой воды из парковой зоны являются нефтяные углеводороды (НУ). Инфракрасные спектры экстрактов проб в четыреххлористом углероде характеризуются значительным содержанием структур с группами CH_2 и CH_3 . При анализе УФ – спектров использовали спектральные характеристики индивидуальных веществ и их функциональных групп, степень влияния бато-, гипсо-, гипер-, гипохромных эффектов и коэффициентов молекулярной экстинкции. Методами УФ-спектроскопии идентифицированы бензолы, их гомологи, а также ПАУ.

В пробах, отобранных на городских автомагистралях, наряду с НУ опре-

делены кислород- и азот-содержащие органические соединения. Идентифицированы анилин, толуидин, п-аминофенол, салициловый альдегид, п-оксибензальдегид, динитробензол. Абсорбционный максимум на длине 300 нм соответствует поглощению УФ излучения дифинильной цепью. ИК-спектр однозначно показал в этих пробах присутствие продуктов окисления углеводородного топлива в виде альдегидов и кетонов с максимумом поглощения на волновых числах 1700 и 1730.

Таким образом, локальное загрязнение воздушной среды города автомобильными выхлопами значительно влияет на химический состав органических соединений атмосферных осадков, поступающих в море с ливневыми водами, что приводит к накоплению здесь органических веществ, замедляющих процессы самоочищения морской среды.

PHOSPHORUS CONTENT IN PRUT RIVER UNDER DIFFERENT FORMS

Larisa Postolachi, V. Rusu, T. Lupaşcu

Institute of Chemistry, Chisinau, Moldova

Important factors for water quality formation are particulate materials and bottom sediments as well. Samples of water, particulate materials and bottom sediments were collected during spring and summer 2004 from Prut river (Giurgiulesti station) for researches. Methods for determination of phosphorus forms in water and particulate materials were used according to World Health Organization classification to establish phosphorus forms. Obtained results show increasing content of phosphorus-orthophosphate $P-PO_4^{-3}$ dissolved form while content of phosphorus-orthophosphate $P-PO_4^{-3}$ form in particulate materials is decreasing from spring to summer. Contents of piro- and polyphosphates in dissolved forms and in particulate materials, as well as content of organic phosphorus decrease during studied period. Amounts of phosphorus forms registered for bottom sediments during research period are considerably higher than in particulate materials, e. g. for these materials the content of inorganic phosphorus constitutes only about 5% (spring) and about 0,4% (summer) and the content of organic phosphorus is about 11% and 1%, respectively. Lab modeling of phosphorus desorption from bottom sediments showed that in this conditions can be desorbed about 10% (spring) and 5% (summer) from total quantity of inorganic phosphorus in sediments. Thus, during resuspension of bottom sediments one can become relevant sources of phosphorus, being mobilized significant amounts of phosphorus in water horisonts.

Acknowledgements This work is supported by the Grant of World Federation of Scientists, project during 2004-2005 years.

ESTIMATION OF CONDITION OF HEAVY METALS IONS (Cu²⁺, Pb²⁺, Cd²⁺) IN FRESH RESERVOIRS OF SIBERIA

A. Ryzhikh, V. Belevantsev, B. Smolyakov

*Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry SB RAS,
Novosibirsk, Russian Federation*

Estimation of microelements condition in the environment is based on chemical-thermodynamic modeling (CTM) founded on natural-analytical and reference data. Our approach to CTM of heavy metals (HM) ions condition in a fresh superficial waters is comprised the experimental estimation of metal binding with dissolved organic matter (DOM). We investigated three types of natural superficial fresh waters of Siberia (Novosibirsk Reservoir, small lakes on the West Siberia north and the lake Muru in Sakha-Yakutia) and made a number of conclusions about the HM (Cu²⁺, Pb²⁺, Cd²⁺) condition in the «solution» part of these waters:

- the basic HM forms are hydroxo-, carbonate complexes, the binded with DOM forms (ML*) and aqua-ions of metals (M²⁺_{aq});
- major factors influencing HM distribution are the pH, concentration and nature of DOM, concentration of HCO₃⁻ (mineralization);
- in a season of active photosynthesis the HM distribution under the chemical forms (speciation) considerably varies with depth and time of day in one reservoir;
- the HM binding on DOM frequently happens dominant;
- the quota of ML* widely varies (from a low level up to complete prevalence), therefore at modeling of a HM condition in natural waters such binding is necessary to take into account.

The results of CTM (i.e. estimations of HM speciation) can be used in various aspects of ecological monitoring. For example, they are useful to an estimation of potential damage from pollution of natural waters by HM. So, for small northern lakes the negative factor of influence on biota is the increased quota of M²⁺_{aq} in them.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИАКРИЛОВЫХ АНИОНИТОВ

О. Савченко, А. Мамченко

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАН
Украины, Киев*

Надежность и экономичность работы современных электростанций в значительной степени зависит от рациональности процесса водоподготовки. Высокую степень очистки обеспечивают ионообменные установки обессоли-

вания. В частности, слабоосновные полиакриловые аниониты используются для удаления анионов сильных кислот. По сравнению с анионитами, синтезированными на основе стиролдивинилбензола, полиакриловые аниониты характеризуются меньшей степенью отравления гумусовыми веществами, а также экономичными удельными расходами щелочи на регенерацию и воды на отмывку ионита.

Все технологические процессы с использованием ионитов реализуются в динамическом режиме, так как при этом рабочая емкость ионообменников используется более полно. В работе исследованы равновесие и динамика сорбции соляной кислоты слабоосновными полиакриловыми анионитами Amberlite IRA 67 (производство фирмы Rohm and Haas), Lewatit VP.OC.1072 (Bayer AG), Purolite A 845 (Purolite Company), Relite MG 1, Relite MG 1/P (Mitsubishi Chemical Corporation). Первый и второй иониты в качестве обменных центров содержат только третичные аминогруппы. Анионит Purolite A 845, кроме третичных аминогрупп, содержит около 5% сильноосновных четвертичных групп. Аниониты Relite MG 1 и Relite MG 1/P в качестве обменных центров содержат полиамины, но различны по структуре матрицы: первый из них синтезирован на основе гелевой матрицы, второй – пористой.

Определены кривые потенциометрического титрования исследованных анионитов. Установлено, что при переводе ионообменников с третичными аминогруппами из слабо- в сильнодиссоциированную форму, раствор резинатов в фазе ионита идеален. Для анионитов Relite MG 1 и Relite MG 1/P наблюдается существенное отклонение от идеальности раствора резинатов, что обусловлено электростатическим взаимодействием аминогрупп в солевой форме.

Исследована неравновесная динамика сорбции соляной кислоты при изменении в широком диапазоне линейной скорости фильтрования воды. Установлено, что кинетику сорбции соляной кислоты при режимах фильтрования воды, характерных для эксплуатации ОН-фильтров первой ступени установок обессоливания, лимитирует внутренняя диффузия.

Обнаружено, что независимо от пористости анионитов величина кинетического коэффициента для ионитов с одинаковыми обменными центрами является постоянной и определяется химической природой ионогенных групп. Иониты с третичными аминогруппами в отличие от ионитов с полиаминами обладают лучшими кинетическими характеристиками.

Обоснована теоретическая модель работы ОН-фильтров I ступени установок обессоливания воды и предложено уравнение для расчета рабочей обменной емкости слабоосновных полиакриловых анионитов в зависимости от режима их эксплуатации.

ИСПЫТАНИЕ СОРБЦИОННЫХ, БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЕЗАКТИВАЦИИ НА ЛЕВОБЕРЕЖНЫХ ПРИТОКАХ р. ПРИПЯТЬ В ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ ЗОНЕ ОТЧУЖДЕНИЯ

А. Шевченко¹, Н. Осадчая², Л. Спасенова³, В. Гудзенко⁴

¹ Киевский национальный университет им. Т. Шевченко, Украина

² Украинский научный институт гидрометеорологии НАН Украины

³ Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины

⁴ Институт геологических наук НАН Украины

На природных и канализированных водотоках Чернобыльской зоны отчуждения в 2000-2002 гг. были выполнены испытания следующих методов водоочистки:

- статическая сорбция с применением мелкозернистого и пылеватого цеолита, в составе которого 70% клиноптилолита;
- внесение пылеватого цеолита (фракция < 0,14 мм) в потоки воды (скорость > 0,3 м/с, расход < 1,5 м³/с);
- биологические методы очистки на плавающих пенополистирольных и волокнистых капроновых носителях;
- химической очистки и коагуляции известковым молоком (создание карбонатного гидрoхимического барьера).

После внесения мелкозернистого цеолита максимальные значения степени дезактивации от ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr зафиксированы через 3 месяца, соответственно, в пределах 91-97% и 84-97%, хотя заметный эффект был достигнут уже через сутки (до 95% ¹³⁷Cs и до 83% ⁹⁰Sr).

Концентрация ⁹⁰Sr в двух вариантах с разным количеством внесенного цеолита снизилась в 40 и 23 раза по сравнению с начальной (1,5 Бк/л ¹³⁷Cs и 40 Бк/л ⁹⁰Sr). Наряду с этим из воды полностью исчезли азотсодержащие ионы, понизилось содержание Ca, K, Mg. Общая жесткость воды снизилась с 2,9 до 0,9 мг-экв/л.

Сорбция пылеватым цеолитом в динамических условиях дает снижение объемной активности ⁹⁰Sr в воде через 20 м от места внесения до 42 раз, а ¹³⁷Cs - до 12 раз, что обусловлено преобладанием растворенных форм ⁹⁰Sr и более значительным содержанием ¹³⁷Cs на взвесах.

Эксперименты по биологической очистке продемонстрировали, что биомасса гидробиоценозов микроскопических размеров, закрепляющаяся на поверхности специально разработанных носителей, способна интенсивно захватывать радионуклиды из воды. При этом накопленная радиоактивность выше объемной активности воды на 3-4 порядка. Разработанная технология очист-

ки характеризуется простотой и длительным сроком действия без утилизации сорбирующей биомассы.

Поскольку известно, что соединения радионуклидов с кальцием соосаждаются на карбонатном барьере было промоделировано внесение извести в один из реальных водоемов Зоны. Термодинамическое моделирование по программе TETRA, разработанной на базе модели MINTEQA2, и расчеты показали, что в водах наиболее загрязненных водоемов Зоны в результате создания геохимического барьера может выпасть в осадок не более чем 34,6 % кальция, а с ним – соответствующее количество стронция-90. Сравнительно низкая эффективность методов химического осаждения ^{90}Sr обусловлена высокими буферными способностями природных вод.

Из применявшихся методов наиболее высокую эффективность извлечения ^{90}Sr из раствора продемонстрировали методы неорганической сорбции, однако на фоне их высокой стоимости, биологические методы представляются менее затратными и перспективными.

РОЛЬ МЕТОДОВ БИОТЕСТИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

**Е. Штамм, Т. Александрова, Н. Козлова, И. Деденчук,
Л. Эрнестова**

Институт Биохимической Физики РАН, Москва, Россия

Методы биотестирования находят все большее применение для оценки экологической опасности сточных вод, а в сочетании с методами биоиндикации - и для оценки экологического благополучия водных экосистем. В то же время для оценки качества питьевой воды методы биотестирования практически не используются. Основная преграда - устоявшееся в среде медиков, устанавливающих нормативы качества питьевой воды, точка зрения, что “человек не дафния”. Но, во-первых, методы биотестирования основаны не только на дафниях, а во-вторых, методы биотестирования не заменяют собой другие, а дают инструмент интегральной оценки качества воды, ее потенциальной опасности для человека. Действующие нормативы охватывают огромный перечень приоритетных загрязняющих веществ, устанавливая их предельно допустимое содержание в воде. Но на практике такая система нормирования, с одной стороны, не может быть осуществлена в полном объеме из-за множества параметров, подлежащих контролю, а с другой стороны, при любом наборе контролируемых показателей нет гарантии безопасности воды, поскольку опасность может исходить от неконтролируемых, зачастую неизвестных токсикантов.

В докладе рассмотрены методы биотестирования, наиболее применимые к оценке качества питьевой воды. Поскольку в питьевой воде токсические вещества, как правило, содержатся в очень малых концентрациях, основное внимание уделяется методам, позволяющим оценить хроническое воздействие токсикантов: их мутагенную активность, нарушение репродуктивной функции и физиологического состояния организма.

В качестве рекомендуемых предлагаются следующие биотесты:

1. Влияние на репродуктивную функцию: количество выметанной молоди периодафний в 3-х поколениях. Тест прост в исполнении, занимает 96 ч., но при наличии в воде острой токсичности количественный результат проявляется через 48 ч.

2. На мутагенную активность обычно используется классический тест «сальмонелла-микросомы» (тест Эймса). Этот тест широко применяется учеными всего мира по стандартной методике, принят ВОЗ, однако он считается полуколичественным и больше используется для анализа отдельных токсических соединений, чем для многокомпонентных смесей соединений, каждое из которых присутствует в микроколичествах. Использование различного рода процедур по концентрированию растворенных в воде веществ приводит к существенному искажению результатов.

3. В качестве чувствительного экспрессного теста на генотоксичность предлагается тест по влиянию нативных проб воды на частоту и тип хромосомных aberrаций в культивируемых клетках млекопитающих (китайского хомячка).

Анализируемая проба воды (как и контрольная вода) вводится в культуральную среду в соотношении 1:1 на S-стадии митотического цикла синхронизированной клеточной культуры китайского хомячка. Через 2 часа контакта культура клеток отмывается чистой водой и выдерживается 10 ч. в культуральной среде до стадии митоза, после чего проводится визуальный анализ хромосомных aberrаций в опыте и контроле.

4. Тест на совокупное влияние компонентов водной среды на мембранные процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ). В качестве модели клеточной мембраны мы использовали липосому - гомогенную суспензию лецитина куриного желтка. Регистрируется скорость реакции аскорбат-зависимого окисления лецитина по накоплению продукта - малонового диальдегида. - в исследуемой и контрольной воде. В специальных экспериментах было показано, что отклик модельной системы (in vitro) тесно коррелирует с результатами, полученными на мышах (in vivo).

Результаты наших многолетних исследований показывают, что наряду с обязательным микробиологическим контролем при токсикологической оценке качества питьевой воды методы биотестирования должны быть приоритетными, тогда как аналитические методы выполняют вспомогательную функ-

цию при выяснении природы “носителя” токсических свойств анализируемых проб воды.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ФАСОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД УКРАИНЫ

Л. Солодова, Г. Бицилли, А. Кисилевская, Е. Коева

Украинский НИИ медицинской реабилитации и курортологии, г.Одесса

Осуществление контроля за рациональным использованием, охраной, мониторингом состояния природных лечебных ресурсов – основная задача Украинского государственного центра стандартизации и контроля качества природных и преформированных средств. Необходимое условие использования природных лечебных ресурсов в соответствии с приказом МЗ Украины от 02.06.2003 г. № 243 «Порядок осуществления медико-биологической оценки качества и ценности природных лечебных ресурсов, определение методов их использования» - получение медико-бальнеологического заключения, а также подсчет и утверждение запасов по эксплуатируемым месторождениям минеральных вод. Комплексный подход к решению этих вопросов обеспечивается участием в работе таких специалистов как гидрогеологи, химики, микробиологи, физиологи, гигиенисты, бальнеологи.

Центр проводит постоянный мониторинг качества фасованных минеральных вод Украины на соответствие требованиям ДСТУ 878-93 «Воды минеральные питьевые. Технические условия», в который включены 230 природных столовых и 218 лечебно-столовых минеральных вод. Контроль осуществляется по таким показателям как органолептические, макрокомпонентный состав воды, содержание биологически активных компонентов и соединений, контроль содержания нормируемых компонентов (нитраты, нитриты, мышьяк, свинец, цинк, селен, уран, кадмий, медь, ртуть, стронций, радий, фтор, фенолы). В настоящее время подготовлена новая редакция нормативных документов по фасованным минеральным водам (ДСТУ 878, Технологическая инструкция по подготовке и фасованию питьевых минеральных вод), гармонизованная с Директивой Совета ЕС по минеральным водам № 80/777/ЕС, стандартами Германии, Венгрии, Чехии. Выполнение требований нормативных документов в области фасования и контроля качества минеральных вод позволит выпускать продукцию, которая в полной мере будет удовлетворять потребителей, а также даст населению возможность иметь альтернативный источник питьевой воды высокого качества.

АДСОРБЦИОННАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ УДАЛЕНИЯ МЫШЬЯКА

П. Соложенкин

Институт Проблем Комплексного Освоения Недр РАН, Москва, Россия

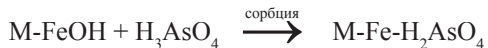
А. Зоуболис, И. Катсоияннис

Университет Аристотеля, Тессалоники, Греция

Представлены результаты удаления мышьяка из водных источников до остаточной концентрации ниже 10 мкг/л. Адсорбционная фильтрация классифицируется как альтернативная технология при обработке воды.

В адсорбционной фильтрации использовали модифицированные полимерные материалы (пенопласт, полистирол, биополимеры, специальная пена), поверхность которых была покрыта соответствующими адсорбционными агентами (гидроокисью железа).

Установлены основные физико-химические параметры полистирольных гранул для удаления As: pH 7,0; линейная скорость 1,4 м/ч, [Fe] покр. 0,1 М; [As]₀ 50 мкг/л; обрабатывали растворами в количестве 20 объемов сорбционной постели. При этих условиях As(III) удалялся на 85%, а As(V) полностью. Целесообразно предварительное окисление As(III). Установлен механизм образования феррита арсената или феррита арсенита по схеме:



Разработаны условия высокого внутрифазного эмульгирования для получения оптимальных гранул (поли ВВЭ). Точка проскока ниже 10 мкг/л достигала после обработки растворами в количестве 250 объемов постели и удаление As было выше, чем для гранул из полистирола. Установлено, что количество железа при покрытии различных образцов колебалось от 23 до 93 мг Fe/г (поли ВВЭ).

Использовали биополимеры (альгинаты кальция) в качестве закрепляющего сорбента для удаления мышьяка из загрязненной воды. Общая сумма железа, нагруженного в этом материале, была найдена порядка 3,9 мг Fe/г влажных гранул альгината. При времени пребывания 10 минут, объем растворов As(V) был равным 230 объемам постели до точки проскока 10 мкг/л. Для сравнения, при использовании раствора As(III) только 45 объемов растворов, равным постели, было до точки проскока, указывая на необходимость в предварительном окислении As(III). Найдено, что для проскока 20 %, теоретическая постель была с сорбционной способностью 13,75 мг As/г влажных гранул альгината или 2,91 мг As/мг Fe. Вычислили два основных параметра для создания сорбционной колонны. Для достижения концентрации в потока As = 10 мкг/л необходимо 76 с и расход 0,45 кг альгината /дм³.

Адсорбционная фильтрация является эффективной технологией для удаления мышьяка и представляет ряд преимуществ по отношению к существующим технологиям: избежать производства большего количества ядовитых шламов, расширить площадь поверхности для адсорбции и использовать для удаления низкие концентрации мышьяка подземных вод.

STUDY OF THE INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT WITH REFRACTORY NONIONIC SURFACTANTS CONTENT BY AOPS ACCORDING TO DISCHARGING QUALITY REQUIREMENTS

M. Stefanescu, Rodica Doaga, Margareta Nicolau, Cristiana Cosma

National Development and Research Institute for Industrial Ecology – ECOIND, Bucharest, Romania

The nonionic surfactants are largely used for industrial and domestic purposes because of its washing properties. Some of them are refractory when classical wastewater treatment processes are applied.

The Advance Oxidation Processes (AOPs) are able to assure a high level of degradation for many organic and inorganic compounds.

This study shows the application at laboratory level of AOPs processes in order to remove the nonionic surfactants from industrial effluents (~ 6 mg/l) according to the discharging limits for surface water (0.5 mg/l).

There were established the optimal conditions for surfactant oxidation using the UV/H₂O₂ system. The removal efficiencies were determinate from the variations of organic load (COD) and surfactant concentrations in the effluents according to initial concentration and operating parameters (pH, reagent doses, time of irradiation).

The experiments demonstrated that Fenton photolysis (UV/ H₂O₂/Fe²⁺) is able to remove the nonionic surfactants and organic load below the admitted limits for discharging in natural water operating in the following conditions: acid pH, massic ratio active oxygen:surfactants – over 8:1, massic ratio Fe²⁺: surfactant – around 1:1, irradiation time - over 5 minutes.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СОСТАВА МОРСКОЙ ВОДЫ РАЙОНА ПОДНЯТИЯ «ШМИДТА» (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

О. Сторчак¹, С. Дятлов², В. Никулин¹

¹ *Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова
Украина,*

² *Одесский Филиал института биологии южных морей
Одесса, Украина*

Исследования проводились с борта НИС «Антарес» Одесского госуниверситета в районе локального тектонического поднятия «Шмидта» на северо-западном шельфе Черного моря. В водной толще осуществлялся отбор проб придонной и приповерхностной воды.

Для оценки гидрохимической ситуации и определения степени загрязненности морской воды в комплекс геоэкологических исследований были включены гидрохимические наблюдения – определение солёности, содержания растворенного кислорода (и сероводорода), водородного показателя, биогенных веществ, микроэлементов-токсикантов, нефтепродуктов (УВЖ), некоторых наиболее распространенных пестицидов.

Установлено, что в придонном горизонте содержание кислорода несколько меньше, чем в поверхностном, но разница в содержаниях невелика – в среднем менее 5 %.

Сероводород в придонном слое нигде не обнаружен. Водородный показатель для поверхностного слоя составлял в среднем для всей площади 8,24. Содержание фосфатного фосфора в поверхностном слое составляет 12,8 мкг/л, в придонном – 15,2 мкг/л.

Концентрации микроэлементов в осадках и водной толще находятся в пределах, характерных для осадков северо-западного шельфа Черного моря, и ПДК для воды. Исключение составляет медь, содержание которой, особенно в придонном слое, было высоким - на уровне ПДК и чуть выше. Отмечаются повышенные концентрации цинка и свинца в отдельных пробах.

Наличие в воде пестицидов свидетельствует о трансгрессивном переносе загрязняющих веществ, вероятнее всего из Каркинитского залива. А невысокие содержание в водной толще биогенов свидетельствуют об отсутствии свежего органического загрязнения, то есть идет процесс ассимиляции «старых» биогенных загрязнителей.

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ, ТРАНСПОРТИРУЕМОЙ ПО МАГИСТРАЛЬНОМУ ВОДОВОДУ «АСТРАХАНЬ - МАНГЫШЛАК»

Е. Байбатыров, К. Тастанов*, Ж. Токмурзин, С. Омирбеков

Научно-Исследовательский Институт Нефти и Воды, Алмата, Казахстан

В 1987-1989 гг. для снабжения водой Прикаспийского региона Казахстана был построен водовод «Астрахань-Мангышлак» длиной 1041 км.

Анализ и обобщение статистических данных по качеству воды, транспортируемой по водоводу, показали, что оно не постоянно во времени и по длине водовода и зависит от изменения физико-химического состава в течение года в головном водоисточнике – протоке Кигач. Изменение качества воды в водоводе обусловлено комплексом взаимосвязанных процессов – коррозионных, гидро- и микробиологических, температурно-кислородным и гидродинамическим режимами его эксплуатации, а также условиями предобработки речной воды перед ее транспортированием.

Концентрации микрокомпонентов транспортируемой воды (тяжелые металлы, неметаллы) с токсическим признаком вредности подвергаются незначительным колебаниям, и соответствуют нормам, установленным для воды питьевого качества. В результате коррозии водовода выявлено увеличение концентраций марганца, железа (с органолептическим признаком вредности).

Мутность транспортируемой воды в зимний период ниже ПДК для питьевой воды, а в другие периоды в 2 раза больше. Запах воды по водоводу не превышает ПДК - 2 баллов, однако в летний и осенний сезоны на 652 км и 832 км повышается до 3 баллов. Цветность снижается по водоводу до нормативных значений $\leq 20^0$ (ХКШ) для питьевой воды.

Концентрация растворенного в воде кислорода убывает по водоводу, причем в летний и осенние периоды она практически срабатывается уже на 452 км и далее транспортирование воды осуществляется в анаэробных условиях. В зимний сезон, при пониженных температурах растворенный кислород сохраняется практически до конца водовода. В весенний паводок кислород в воде по трассе водовода снижается более интенсивно, сохраняясь до 652 км.

Растворенный в воде и выделяющийся в процессе жизнедеятельности железобактерий диоксид углерода оказывает влияние на коррозию водовода и вследствие этого на органолептические свойства воды. Следы сероводорода, продукта жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий в паводок и летне-осенний период, ухудшают органолептические свойства воды – повышают запах до 3 баллов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРРИТНОГО МЕТОДА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ УРАНСОДЕРЖАЩИХ ВОД

Т. Тимошенко, Г. Пшинко, Б. Корнилович

*Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН
Украины, Киев*

Проблема дезактивации больших объемов радиоактивно загрязненных вод до сих пор практически не решена. Это связано как с концентрацией радиоактивных изотопов, так и с распределением и формой нахождения их в водных растворах. Традиционные технологии, отличаясь даже высокой эффективностью, не всегда могут быть использованы на практике, что связано с их низкой производительностью или с образованием больших объемов обводненных осадков, требующих решения проблемы их переработки.

Цель данной работы состояла в исследовании возможности использования ферритного метода и изучении условий образования ферритного осадка для соосаждения U(VI) при очистке урансодержащих вод.

Магнитные свойства кристаллических ферритных осадков измеряли с помощью магнитометра с Холловским датчиком. В фильтрате измеряли остаточное содержание урана фотометрическим методом с арсеназо III в сильно-кислой среде.

Изучение проводилось в двух направлениях: непосредственное определение минимальных концентрационных условий соединений Fe(II) и Fe(III), их соотношения для снижения объема образуемого осадка в растворе, pH осаждения и природы осадителя, а также определение эффективности очистки воды от соединений урана (VI) в изученных оптимальных условиях.

Было установлено, что оптимальная доза железа при соотношении Fe(II)/Fe(III) = 1/0,015 составляет 125 мг/л (степень очистки от U(VI) – 100%), кроме того, с повышением дозы суммарного железа в растворе, возрастает доля солей Fe(III) в соотношении Fe(II)/Fe(III).

Нами была изучена кинетика изменения объема осадка и установлено, что формирование и уплотнение осадка происходит практически за первые 1 – 2 часа, так как одним из определяющих факторов широкого использования на практике данного метода является небольшой объем образующегося осадка при осаждении.

На конечный результат процесса ферритообразования в значительной мере влияют: условия протекания самой реакции, природа осадителя (NaOH, NH₄OH), порядок введения реагентов для осаждения. Установлено, что в оптимальных концентрационных условиях по суммарному железу и дозе щелочно-го реагента 0,22 ÷ 0,3 г/л объем осадков практически не меняется и является

минимальным $\approx 15-16 \text{ см}^3/\text{л}$, но в то же время продолжительность формирования магнетита в случае обработки аммиаком значительно меньше.

ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ РАДИОНУКЛИДОВ

В. Тобилко, Л. Спасенова, П. Гвоздяк, Б. Корнилович

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАН
Украины, Киев*

Предложен способ очистки воды от радионуклидов биосорбентом, который представляет собой гидробиоценоз, иммобилизованный в природном водоеме на волокнистой насадке типа “ВІЯ” на протяжении 12-40 суток при массовой доле биомассы равной 10-20 г на кг носителя в пересчете на сухой вес. Было показано, что развитый на насадке перифитон поглощает из воды и удерживает в себе радионуклиды, активность на биосорбенте на 3 – 4 порядка выше, чем воды, в який он живет и интенсивно размножается. Установлено, что насадка из капронового волокна структурно обеспечивает высокий уровень биообросаний, т.к. удельная поверхность волокнистой насадки равна приблизительно $550 \text{ см}^2/\text{г}$. Оценку степени иммобилизации гидробиоценоза проводили по определению белка методом Лоури с предварительным гидролизом биообросаний в щелочной среде. Насадки с перифитонным гидробиоценозом использовали для очистки воды в природных условиях (водный канал Чернобыльской зоны, вода из которого течет р. Днепр). Контроль накопления радионуклидов на гидробиоценозе осуществляли по суммарной бета-активности и отдельно по ^{137}Cs и ^{90}Sr в воде, на взвесах и на гидробиоценозе. Активность очищенной воды (при соотношении сорбент-водный раствор $1,2 \text{ кг}/\text{м}^3$) составляла по ^{137}Cs $0,42 \cdot 10^8$ и по ^{90}Sr $3,92 \cdot 10^6 \text{ Бк}/\text{м}^3$, т.е. степень очистки составляла 90,5 и 90,2%, при этом удельная активность отработанного сорбента была равна $1 \cdot 10^7$ и $9 \cdot 10^5 \text{ Бк}/\text{кг}$, соответственно.

Предложенный способ простой в реализации, выделяется экологичностью, не требует значительных затрат и сложного дорогого оборудования для получения биосорбента, отличается технологичностью, возможностью очистки больших объемов радиоактивно загрязненных вод и использования в природных условиях, особенно в проточной воде, что практически не достигается ни одним из известных способов.

RELATIONSHIP BETWEEN THE LEVELS OF NUTRIENT ELEMENTS AND THE STRUCTURE OF PHYTOPLANKTON IN THE PRUT RIVER

Laurenția Ungureanu, Elena Zubcov

Institute of Zoology, Academy of Sciences of Moldova

The development levels of phytoplankton and the amount of organic matter autochthonous to aquatic ecosystems depend on a range of environmental factors, the variability among the latter inferring complex research of *phytoplankton-abiotic factors* system.

This paper sums up the main results of complex research on the Middle Prut River, which have been conducted in 2004 in order to establish the relationship between the levels of nutrients and the quantitative parameters of phytoplankton.

The findings include seasonal patterns of planctonic algae communities, which were chiefly influenced by variations in the levels of main nutrients – nitrogen and phosphorus. Vegetation period is characterised by positive relationship between the content of nutrients, and the numbers and biomass of phytoplankton. The contents of both nitrogen and phosphorus forms were found to increase from spring to summer and to slightly decline towards autumn.

In the spring high content of nutrients resulted in the pick of phytoplankton development which was comprised mainly of bacillariophyta.

In summer thermal stratification of water and sufficient levels of nutrients bring about high levels of species diversity among phytoplankton which is dominated by green algae. Concurrently, the zooplankton – the main consumer of phytoplankton – encounters high levels thus considerably reducing the numbers and biomass of algae.

It was found that a close relationship exists between the dynamics of levels of different forms of nutrients and the dynamics of quantitative parameters of phytoplankton in different seasons. Contents of NO_2^- , NO_3^- , N_{min} and PO_4^- have positive effects on the development of phytoplankton. In contrast, the nitrogen in the ammonium – NH_4^+ , N_{org} have antagonistic effects.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РЕЧНЫХ ВОД

Т. Варданян

Ереванский Государственный Университет, Ереван, Армения

В концепции устойчивого человеческого развития важное стратегическое значение имеют водные ресурсы, и в частности их современное экологическое состояние. Для правильной оценки последнего, предпринятия мер по борьбе против загрязнения необходимо создать систему мониторинга экологического состояния вод. Система должна быть основана на комплексных критериях: качестве и количестве водных ресурсов, их флоре и фауне. Для получения достоверной информации, правильной оценки работ экосистемы, сработки системы мониторинга необходимо проводить систематические наблюдения за режимом и объемом речного стока, качеством воды, источниками и веществами, загрязняющими ее, и проанализировать полученные результаты.

Для разработки программы экологического мониторинга необходимо скоординировать физические, химические и биологические параметры с целью выявления и понимания роли и значения каждого из них в улучшении водной экосистемы.

Чрезвычайно важно то обстоятельство, чтобы абиотические и биотические наблюдения были бы организованы в одном и том же месте и одновременно. Последнее даст возможность выявить их взаимосвязь в пределах экосистемы и создать динамическую модель.

Для системного подхода важное значение имеют продолжительные программы мониторинга, которые дадут возможность выявить и оценить структуру циклов в экосистемах. Конечно же, это продолжительная работа, которая может длиться годами, требуя значительные финансовые вложения.

Имея систему мониторинга экологического состояния водных объектов можно описать ряд моделей. Сегодня в мире насчитываются многочисленные глобальные экологические модели, охватывающие десятки экологических блоков природных объектов и явлений. Однако когда возникает задача описания модели экосистемы какого-либо природного объекта, при этом выделяя его из всей системы, и одновременно сохраняя связь, возникает ряд сложностей.

Для ее описания необходимо учесть следующие важные условия.

Прежде всего, модель создаваемой экосистемы необходимо связать с другими экологическими блоками глобальной модели, и она должна иметь необходимые параметры входа и выхода.

Во-вторых, выбранный водный объект должен иметь почти одинаковые природно-климатические условия, чтобы модель сработала.

В-третьих, водный объект должен находиться в пределах физико-географического района, а не государственных границ стран, с целью обеспечения максимальной точности прогнозов.

Несомненно, выше отмеченные условия в равной степени применимы для создания модели экосистемы любого природного объекта.

VALIDAREA “IN HOUSE” A METODEI DE DETERMINARE A MERCURULUI PRIN TEHNICA VAPORILOR RECI

Gabriela Vasile, Liliana Cruceru, Jana Petre, V. Iancu

Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Ecologie Industrială - ECOIND, București, România

Validarea unei metode stabilește, prin studii sistematice de laborator, modul în care performanțele metodei îndeplinesc specificațiile referitoare la scopul utilizării rezultatelor analitice. Parametrii trebuie să fie clar stabiliți pentru a confirma dovezile obiective ca metodă analitică elaborată este potrivită pentru un scop intenționat.

Prezenta lucrare își propune verificarea parametrilor de performanță pentru metoda de determinare a mercurului din ape prin tehnica vaporilor reci, aplicată pe un spectrometru de absorbție atomică ATI UNICAM 929.

În acest scop, au fost efectuate experimente în vederea stabilirii caracteristicilor de performanță ale metodei, respectiv: selectivitate și specificitate, exactitate și precizie, domeniu de aplicabilitate, liniaritate, sensibilitate, limită de detecție.

Interpretarea statistică a rezultatelor experimentale a evidențiat faptul că metoda poate fi utilizată cu succes în controlul analitic al poluării cu mercur al diferitelor categorii de ape.

AN ADVANCED TECHNOLOGY FOR WATER TREATMENT

T.Knyazkova

National Agricultural University of Ukraine, Department of General Ecology and Sustainable Development, Kiev, Ukraine

As known, membrane technologies play a major role in decision of water ecological problems associated with the supply of fresh water and with protection of water sources from pollution by contaminated waste waters.

In spite of achievements in the study of mechanisms and antifouling techniques, membrane fouling and fouling control remain the most serious challenge in membrane filtration of natural and industrial waste waters. Different techniques, traditional and novel ones, are developed and improved to control fouling.

This paper is devoted to substantiation and realization of one of antifouling mechanisms, which plays the dominant role in the use of protective coverings onto the membranes to control fouling *in situ* in reverse osmosis and ultrafiltration treatment of different kinds of highly contaminated waters.

ГИДРОКСИЛАМИН В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ

Э. Бикбулатов, Е. Бикбулатова, И. Степанова

Институт Биологии Внутренних Вод РАН, Россия

Одним из важнейших промежуточных продуктов широкомасштабных нитрификационно-денитрификационных процессов в природных водах является гидроксилламин (ГА). Кроме того ГА является крупнотоннажным продуктом химической промышленности и, попадая со стоками соответствующих предприятий в гидроэкосистемы, вследствие своей высокой токсичности может вызывать различные негативные явления.

Исследования, проведенные в США, Японии, Польше и России, выявили, что в океанах содержание ГА не превышает 0.1 мкгN/л, а в высокопродуктивных озерах доходит до 30 мкгN/л. Наши измерения на мезотрофных водоемах показывают, что в вегетационный период в водах Рыбинского водохранилища концентрация ГА на всех станциях и во все сезоны (от начала лета до глубокой осени) не превышала 3.5 мкгN/л и в среднем составляла 2 мкгN/л.

В летнюю межень в Горьковском водохранилище ситуация по отношению к ГА практически такая же как и Рыбинском. Только в районе Костромы отмечено локальное повышение концентрации ГА до 5 мкгN/л.

Несколько большие аномалии в содержании ГА встречаются в Чебоксарском водохранилище; после впадения рек Оки и Суры содержание ГА достигает 7-10 мкгN/л. Отсутствуют связи между ГА и другим промежуточным продуктом процесса нитрификации – нитритами. Малые количества ГА в относительно чистых мезотрофных водохранилищах и имеющем такой же трофический статус оз. Плещеево могут быть вызваны большой совокупностью причин, среди которых основными являются:

1. Небольшая интенсивность процессов нитрификации и денитрификации.
2. Высокая лабильность ГА или иначе, относительно высокая доступность ГА организмам, осуществляющим круговорот азота.
3. Низкая степень загрязнения этим продуктом.

Работа поддержана Российским Фондом Фундаментальных Исследований. Грант 04-05-64612.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ГРУНТОВЫХ ВОД ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Буймова, А. Куприяновская

*Ивановский Государственный Химико-технологический Университет,
Россия*

Проблема чистой воды стоит очень остро, как во всем мире, так и в России. В большинстве регионов Российской Федерации качество питьевой воды, взятой из централизованных источников водоснабжения, не всегда соответствует санитарно-химическим и микробиологическим показателям. Поэтому многие люди стараются использовать воду из естественных источников - родников. Но, качество этой воды неизвестно. Поэтому **целью** настоящей работы является:

1. Определение показателей качества воды из ряда родников, расположенных на территории городов и в сельской местности ивановской области и сравнение их с санитарно-гигиеническими нормативами.
2. Выявление возможного антропогенного влияния на качество подземных вод.

Для анализа были взяты пробы воды из различных (32-х) родников Ивановской области, а также параллельно анализировалась вода из системы водопровода г. Иваново. Показатели качества контролировались по стандартным методикам в соответствии с гигиеническими нормативами содержания веществ в питьевой воде: водородный показатель, перманганатная окисляемость, общая жесткость, общая минерализация (сухой остаток), содержание СПАВ, хлорид-ионов, сульфатов, нитратов, нитритов, иона аммония, металлов, органических веществ. Также, регистрировались температура воды и воздуха в момент отбора проб, расход воды из источника и органолептические показатели. Помимо этого был проведен анализ воды по микробиологическим

и радиологическим показателям. Органолептические показатели всех проб воды из родников гораздо выше, чем у водопроводной воды, но в ряде обследованных источников были обнаружены загрязнения как по химическим, так и по микробиологическим показателям. В работе установлена прямая зависимость загрязнения родников от места их расположения. Источники, находящиеся в сельской местности, по всем исследуемым показателям качества удовлетворяют нормативным требованиям, в то время как в родниках, расположенных в зоне повышенной антропогенной нагрузки (в городах и около автотрасс), наблюдаются различного рода загрязнения.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВ ВБЛИЗИ РОДНИКОВ

С. Буймова, А. Куприяновская

Ивановский государственный химико-технологический университет, Россия

Охрана и рациональное использование почв – это важная экологическая проблема.

Почва – сложная открытая система, обеспечивающая обмен веществ с другими элементами биосферы. В настоящее время идёт повсеместное загрязнение и деградация почв, связанная с антропогенной деятельностью. Загрязнение почв оказывает влияние на растительность, поверхностные и грунтовые воды, поэтому целью данной работы было определение свойств почвы, находящейся в зоне естественной разгрузки грунтовых вод - у родников.

Были отобраны и проанализированы пробы почвы около родников, расположенных в городах Иваново и Кохма Ивановской области. Во всех пробах были определены:

1. Механический состав.
2. Содержание валовых (меди, цинка, кадмия, свинца, мышьяка, кобальта, никеля, хрома, магния и ртути) и подвижных форм металлов (меди, цинка, магния и кобальта).
3. Содержание хлорид – ионов, сульфатов, нитритов, нитратов, ионов аммония.
4. Показатели: удельный вес твёрдой фазы почвы, гигроскопическая влажность, капиллярная влагоёмкость, плотность и пористость, активная, обменная и гидролитическая кислотность, рН, сумма обменных оснований, гумус.
5. Содержание нефтепродуктов.

В результате проведённых анализов установлено, что в пробах почвы, ото-

бренных около источников, которые расположены в зоне повышенной антропогенной нагрузки (в городах), наблюдаются загрязнения тяжёлыми металлами, а самые чистые почвы, не содержащие загрязняющих веществ – около родника в рекреационной зоне.

MANAGEMENT OF BENZOTHAZOLE POLLUTANTS BY SELECTION AND USE OF MICROORGANISMS¹

A.Cincilei¹, I.Dragalin², P.Besse³, A.-M.Delort³, M.Sancelme³, A.Bunescu^{3,4}, B.Combourieu³

¹*Institute of Microbiology of AS RM, Chisinau, Republic of Moldova*

²*Institute of Chemistry of AS RM, Chisinau, Republic of Moldova*

³*Lab.SSEESIB, Blaise Pascal University, Clermont-Ferrand, France*

⁴*Laboratory of Organic Chemistry, State University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

Benzothiazoles are given priority among other persistent organic pollutants of the natural environment due to their importance for agriculture and variety of industrial processes. Until recently, only a few microorganisms have been shown to degrade some benzothiazoles as pure culture. In view of the importance to microbiological processes of detoxication, our purpose was to select some indigenous strains that will use benzothiazole (BT) and 2-hydroxybenzothiazole (OBT) as the only source of nitrogen, carbon and energy and to study the products of microbial transformation.

For the search of benzothiazole-degrading microorganisms, the soil heterocyclic compounds-degrading microorganisms were used (collection of the laboratory of Biotransformation of Xenobiotics, Institute of Microbiology, Chisinau). BT and OBT transformation was monitored in “resting cells” experiments by chromatography (TLC, HPLC), NMR and mass-spectrometry methods.

Benzothiazole derivatives are very recalcitrant and difficult to degrade. The screening of 29 fungi and 37 bacterial strains in a liquid mineral medium made it possible to select strains belonging to *Penicillium* and *Aspergillus* genus -having various capacities to metabolize BT and OBT. Positive results were obtained when: 1) nitrogen salt was removed from the mineral medium; 2) xenobiotic concentration was reduced to 50 mg/l for BT and 100 mg/l for OBT. It was found that the selected micromycetes differ from each other both regarding the rate of OBT and BT degradation and the metabolite spectrum. The most active strains were the soil fungi *Penicillium sp.24* and *Penicillium sp.77*, which biotransformed, within two days of incubation, 35-56% of organic compound. The degradation of BT and OBT by these

active strains takes place by an oxidative pathway, via successive hydroxylation reactions: first on the thiazole ring and then in position 6 of the aromatic ring. The hydroxylated BT products - OBT and 2,6-dihydroxybenzothiazole (diOBT) – were detected as intermediates in BT degradation, and diOBT was found to be an intermediate in OBT degradation by penicillii, as previously shown with bacteria. Other metabolites corresponding to the cleavage of the thiazole ring have been detected. Further investigations on the structure of the products of ring opening are in progress.

THE NEW SOLUTIONS ON CATALYTICAL COMBUSTION OF HYDROCARBON FUEL AND AIR EMISSIONS TREATMENT

V.Covaliov, Gh.Duca, O.Covaliova

Moldova State University

Using of the fuel combustion catalysis of metal and semiconductor type on the base of *d*- and *s*-elements, make it possible to resolve efficiently the power supply and environmental problems. Various methods of preparation are applied of both compact and disperse catalysts. Using of industrial wastes to for these scopes is of certain interest (Pat. MD #1880). Among the numerous industrial wastes, the most available for the catalysts preparation are plating sludge and used technological solutions. It was also possible to use the glue winery wastes, containing ferro-ferricyanides formed as a result of wine-materials de-metallization (Pat. MD #2178 and #2268). To implement these processes, there was a need to elaborate not only the technologies, but also the flow sheets.

One of the proposed technologies implied the preparation of skeleton-type metal catalysts obtaining on the supports, with high catalytical activity. For this scope the methods of chemical reduction of polymetals were applied (Pat. MD #481 and #705), containing non-metal inclusions (boron, phosphorus) which can be readily aluminized and leached. An advantage of this method is the possibility to apply the catalytic layers on both metal and non-metal support (ceramics).

The other proposed method included the preparation of stabilized air-mazut emulsions (Pat. MD #1884), containing the catalytically active components, and their combustion. The efficiency of their burning is reached by the combination of the following processes: explosion-type evaporation and dispersing of water suspension, thermo-catalytical destruction of water molecules with the formation of free radicals and synthesis-gas. These features would improve not only the

¹ The research was performed under the NATO Grant # EST.CLG.979245

performance of burning, but also the environmental indicators, decreasing the emissions of nitrogen and sulphur. These processes are initiated with the electro-sparkle discharges, occurring in the rotating electromagnetic field (Pat. MD #2178).

In principal new and interesting turned out to be the proposal on thermo-magnetic enriching of air with oxygen, directed at the fuel combustion (Pat. MD #2615). In this method the effect of abnormally high magnetic acceptibility of oxygen in magnetic field is used, which permits to rise the operation efficiency of combustion engines and to reduce the toxic transport emissions (Pat. Appl. MD #2004-0023).

The third research direction is dealing with the enhancing of air emissions catalytical treatment efficiency under the hydrodynamic conditions (Pat. MD #1654), and also under the magnetic fluidization of oxide catalysts (Pat. MD #1648) and the metal ones in the poly-gradient and revolving electromagnetic fields.

The toxic ingredients in chimney emissions are subjected thus to the oxidative-reduction destruction and subsequently are neutralized with the ammonia. Ammonia salts are formed which can be used as mineral fertilizers (Pat. MD #2522). Once they are neutralized with the quicklime, the precipitates are yielded which can be readily utilized in glass boiling (Pat. Appl. MD #2004-0211). To purify the fume emissions, containing disperse pollutants, the new design of modernized sack-filter is proposed (Pat. MD #1669).

In this way, the new technical solutions proposed by us lately, make it possible to resolve power supply and environmental problems.

FUNCTIONAL PROPERTIES AND ECOLOGICAL SAFETY OF BORON-CONTAINING COATINGS OBTAINED BY AUTOCATALYTIC REDUCTION

¹M.Ivanov, ²V.Covaliov, ²Olga Covaliova

¹Institute of Physical Chemistry RAS, Moscow, Russia

²Moldova State University, Chisinau, Republic of Moldova

Technological peculiarities are given of ecological safety provision of autocatalytic obtaining of the functional boron-containing coatings on the base of nickel and boron, using sodium hypophosphite (SHP) jointly with the dimethylamineborane (DMAB) or sodium borohydride (BH). The coatings may be obtained under the conditions of automatic regulation [1]. For non-metals metallization the method of palladium-free surface activation was proposed [2].

The plating processes were performed in the solutions containing acetic, malic acid and glyconate, as stabilizing additives. PbCl_2 or TlNO_3 was used. In these

solutions in conditions of high stability of electrolyte, Ni (Co)-B-P alloys are formed with the low contents in boron within the range of 1,6-2 % and high contents in phosphorus (up to 7,1%). The rate of coatings deposition is described with the curve with the maximum 5,2 mkm/H on 1,5 g/l DMAB, or up to 10 mkm/H on 1,0 g/l BH. Using the Roentgen-structural analysis, positrons annihilation, Oje-spectroscopy and ESCA methods, structural-phase transformations and mechanical characteristics of alloys were studied.

The method and equipment was proposed to obtain the composite coatings, in which as a second phase high-disperse diamonds and corundum was used [7]. The processes of boron thermodiffusion in the deposits obtained in a chemical [8] and electrochemical [9] method and its effects in the surface layers on wettability with the quick solders were studied. On the base of this research such coatings were proposed to substitute the precious metals in radio-electronics. Once such coatings are alunimized and leached, metal catalysts of skeleton structure can be prepared and used for the processes of hydrocarbon fuel burning and air emissions treatment [4].

To prevent the evaporation of the working solutions, we have tested the method of application on the surface of the floats made of inert materials [6]. For this scope hydrophobized expanded perlite was used with the granulae dimensions 1-3 mm. The extraction of residual contents in metal and detoxication of used technological solutions and waste water, was performed by the introducing of regents-reducers into them, namely sodium borohydride and sodium hypophosphite in the ratio 1: (1,2-1,4) with regard to the residual contents in nickel ions in solution. The treatment process was carried out using the equipment with the magnetic fluidization of metal particles in the revolving electromagnetic field with the application of constant current on electrodes with the density of 3-5 A/dm² and voltage of 6-12 V [3, 5].

The described complex of technologic elaborations permitted to approach the processes of chemical-catalytical deposition of metal coatings to the conditions of pure production.

References

1. Pat. # 59. Method of automatic regulation of Ni-P coatings chemical deposition /O.Covaliova, V.Covaliov. Publ. BOPI, #4, 1996.
2. Pat. # 647 (MD). Method of non-metal surface activation prior to its chemical metallization /O.Covaliova, V.Covaliov, N.Sirbu. Publ. BOPI, #12, 1996.
3. Pat. # 1649 (MD). Method of chemical-catalytical treatment of waste water containing heavy metal ions/ VCovaliov, O.Covaliova, Gh.Duca. Publ. BOPI, #4, 2001.
4. Pat. # 1880 (MD). Method of metal catalyst preparation /V.Covaliov, O.Covaliova, M.Ivanov, Gh.Duca. Publ. BOPI, #1, 2002.
5. Pat. №1948 (MD). Methos of nickel extraction from used technological solutions /O.Covaliova, V.Covaliov, M.Ivanov. Publ. BOPI, #6 2003.

6. Pat.Appl. # 2003-0147 (MD). Method of evaporation prevention of chemical nickel coating solutions / V.Covaliov, M.Ivanov, O.Covaliova.

7. Pat.Appl. # 2004-0232 (MD). Method of composite chemical coatings deposition / O.Covaliova, V.Covaliov, M.Ivanov.

8. Pat.Appl. # 2004-0213 (MD). Method of boron-containing metal coatings deposition / O.Covaliova, M.Ivanov, V.Covaliov

9. Pat.Appl. # 2004-0212 (MD). Method of soldable Ni-B coatings electrochemical deposition / O.Covaliova, V.Covaliov.

ADVANCE IN GALVANO-CHEMICAL TECHNOLOGY FOR WASTE WATER TREATMENT

Olga Covaleova

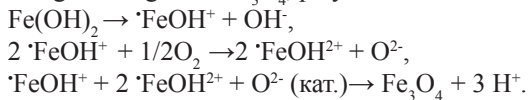
Moldova State University, Chisinau

For the resolving of environmental problems, minimizing of power consumption is important in the processes of advanced treatment of natural and waste water. Galvano-chemical technology is in compliance with these requirements, as it is realized without the application of external current due to the micro-galvanic couple effect. Galvano-catalytical processes and phase-disperse transformations thus occurring, provide the pollutants inclusion into the precipitate composition. The method is characterized with the low chemicals and power consumption, is efficient and cheap. At the same time, the theoretical bases of this method are still insufficiently elaborated [1]. Therefore, we have considered certain aspects of these processes and their practical implementation in water treatment processes.

Due to the difference in electrochemical potentials iron and-or aluminum are anodically polarized and will be transferred into the solution without the application of external current. The coke (or copper) in galvanic couple will be polarized cathodically. In the presence of oxygen the following reactions will be running on cathode: $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e} = 4\text{OH}^-$ and $\text{M}^{n+} + \text{ne} = \text{M}^0$.

Iron and/or aluminum in galvanic couple will be polarized anodically and will be electrochemically dissolved with the formation of Al^{3+} and Fe^{2+} ions, which are hydrolyzed and oxidized with oxygen with the formation of the appropriate hydroxides – $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ and $\text{Fe}(\text{OH})_3$, and also certain complex hydroxocomplexes. Provided heavy metal ions are present in waste water, appropriate hydroxides will be formed. Under certain conditions, hydrophase interaction of these hydroxides with each other proceeds, yielding the formation of microferrites with spinel crystal structure with general formulae $(\text{Me}_2^{\text{k}+}\text{O}_k^{2-})_{\text{m}2}(\text{Fe}_2^{3+}\text{O}_3^{2-})_{\text{n}}$, where Me – metal, k – its valency, m and n – whole numbers.

The mechanism is linked with the formation of intermediate radical-ions and their interaction with each other, In this process the calc making part of the package, and being the magnetite Fe_3O_4 , plays the role of the catalyst:



The magnetite particles thus formed will repeatedly catalyse this process, due to which fact it gains the auto-catalytic character.

The new types of galvano-coagulators have been proposed by us, and their using for coagulants preparation [2-5], for fluorine removal from natural water [6], for heavy metal removal from waste water [9-10], for pigments preparation and their utilization in glass-boiling industry [7-8], of for other scopes.

In this way, using the principles of galvano-chemical technology, it becomes possible to resolve a number of paramount environmental problems.

References

1. Solojenkin P.M. Galvanochemical treatment of sewages do not alternative. Conference proceedings "Advances and Prospects of Ecological Chemistry". Chisinau, 11-12 Oct. 2002, p.148-153.
2. Pat. # 642 (MD). Equipment for the galvanochemiocal preparation of Al-containing coagulant / V.Covaliov, V.Goncearuc, O.Covaliova, A.Ilco. Publ. BOPI, #12, 1996.
3. Pat. # 1232 (MD). Method of Al-containing coagulant preparation / V.Covaliov, Gh.Duca, P.Brijatfi. Publ. BOPI, # 5, 1999.
4. Pat. #1479 (MD). Equipment for coagulant preparation / O.Covaliova, V.Covaliov, Gh.Duca. Publ. BOPI, # 5, 2000.
5. Pat. # 1153 (MD). Process of coagulant preparation / O.Covaliova, V.Covaliov, Gh.Duca. Publ. BOPI, # 2, 1999.
6. Pat. # 1760 (MD). Process of fluorine removal from natural water / V.Covaliov, O.Covaliova, Gh.Duca. Publ. BOPI, # 10, 2001.
7. Pat.Appl. # 2003-0010 (MD) dated 2003.01.10. Equipment for galvano-chemical preparation of ferritized precipitates / V.Covaliov, V.Bîrsan, O.Covaliova.
8. Pat.Appl. # 2003-0018 dated 2003.01.10. Galvano-chemical process for pigment preparation / V.Covaliov, V.Bîrsan, O.Covaliova.
9. Pat.Appl. # 2003-111137 (RU). Method of waste water galvano-chemical treatment and equipment for its implementation / P.M. Solojenkin, V.V.Covaliov.
10. Pat.Appl. # 2004-0006 (MD). Method of galvano-chemical treatment of waste water and galvano-coagulation equipment for its implementation / V.V.Covaliov, Gh.G.Duca, P.M.Solojenkin.

SELECTIVE ELECTROCHEMICAL METHODS FOR METALS AND ELECTROLYTES REGENERATION

Olga Covaleova

Moldova State University, Chisinau

The review is given on the metal cathodic reduction methods from the waste water, used technological solutions and in hydrometallurgy. The process capacity (P) is a function of a number of factors:

$$P = F \{D^k, M, a_e, K_m, C_{Mez^+}, \eta\},$$

the main of which is a specific surface (a_e) mass-transfer coefficient (K_m). With this regard, there is a number of reactors designs, which may be classified by three varieties:

- Reactors with the improved mass-transfer and higher current densities, due to the turbulization or other factors, similarly with the comparatively low electrode surface in the cell;
- Reactors with the arrangement of multi-electrode systems in small volume, providing the processes performing with the high specific surface;
- Reactors using the three-dimension space, providing an increase in mass-transfer coefficient and the specific surface of electrodes.

Some of our elaborations are presented, intended for the selective extraction of metals from diluted solutions and used technological solutions. Among these, the perspective one is a electric reactor (Pat.MD # 747), providing the electrochemical deposition of metal on the internal surface of revolving conical cathode. To remove the metals from used etching solutions, the process is realized using the two-phase solution, the second phase being the "heavy" inert organic liquid. The electrolysis proceeds under the conditions of limit current with regard to the reduced metal, which provokes the formation of fern-shaped weakly adhesive deposits, which are permanently removed with the help of abrasive inclusions, fastened to anode.

This principle is laid in the operation base of the metal removal equipment from ion-exchange resins eluates and solution regeneration ones (Pat.RU # 2044693). Ionite regeneration can be performed in automatic regime, corellated with the operation of electro-reactor, while the reduced metal in the disperse form is removed through the hydrocyclone into the bunker, placed outside the bath.

Theoretical bases are discussed of the processes and prospects of flow-through porous electrodes using, developed in collaboration with Prof.V.K.Varentsov. Series of equipment are proposed for the regeneration of oxidized iron plating electrolytes (Pat.RU # 1254066, 1182094 1502668), based on this principle.

To treat the technological solutions, apparatuses with the revolving porous

flow-through cathode can be used, which makes it possible to regenerate iron alloys etching solutions (Pat.RU # 1756282), or those for coloured metal etching (Pat. MD # 2197). The operation of this equipment was tested in the process of copper extraction from leaching solutions in hydrometallurgy production.

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРАЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ПРЯМЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

Т.Ю. Дульнева

Institute of Colloid Chemistry and Chemistry of Water, Ukrainian National Academy of Sciences

Значительный интерес для очистки воды от различных загрязнений представляют микрофильтрационные керамические мембраны из оксида алюминия. Установлено, что сама по себе керамическая мембрана практически не задерживает органические красители различной химической природы. Эффективность очистки воды от красителей можно достичь в сочетании с другими физико-химическими методами водоочистки.

Катионные красители практически полностью задерживаются керамической мембраной, модифицированной глинистыми минералами, однако задерживающая способность таких мембран по отношению к анионным красителям недостаточна.

Целью данной работы являлось определение эффективности очистки воды от прямых красителей тангенциальной микрофильтрацией с помощью керамических трубчатых мембран, модифицированных глинистыми минералами, под действием поля постоянного электрического тока.

Прямые красители по технической классификации являются представителями анионных красителей. Известно, что природные глины практически не сорбируют анионные красители. Однако, с помощью керамических мембран, модифицированных глинистыми минералами возможна очистка воды от прямых красителей, а наложение электрического поля значительно повышает степень очистки.

Исследования проведены на модельных растворах прямого оранжевого прочного с концентрацией 40–50 мг/дм³. В качестве мембранообразующей добавки для модифицирования керамических мембран использован палыгорскит черкасского месторождения.

Модельный раствор продавливали через керамические мембраны на микрофильтрационной установке, функционирующей в проточно-рециркуляционном режиме при рабочем давлении 1 мПа и градиенте потенциала 10-25 В/см. В ра-

боте использованы керамические мембраны в виде трубок, из $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ с наружным и внутренним диаметром соответственно 12 и 6 мм и средним размером пор 0,72 мкм. Предварительно модифицированный палыгорскитом керамический фильтр помещали в постоянное электрическое поле. Один из спиралеобразных электродов (анод) располагали внутри фильтра, а второй (катод) наматывается на его внешнюю поверхность, материал электродов – платина.

Эксперименты осуществляли в различных режимах: при наложении поля постоянного электрического тока и без него.

Таблица. Результаты продавливания прямого оранжевого прочного через керамическую мембрану, модифицированную палыгорскитом, с использованием электрического поля и при его отсутствии.

Исходная концентрация красителя мг/дм ³	Исходная концентрация палыгорскита, г/дм ³	Напряжение U, В	Коэффициент задержания красителя в фильтрате, R%	Производительность, м ³ /(м ² ч)
50,0	2,0	-	33,7	0,06
		10	66,3	0,07
		12-14	81,7-83,3	0,08
		20	97,0	0,09
		25	98,3	0,09

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что при помощи глинистых минералов можно повысить эффективность очистки воды от красителя прямого оранжевого прочного керамическими трубками, а наложение поля постоянного электрического тока повышает коэффициент задержания до 97 – 98%, при этом производительность керамической мембраны не уменьшается.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ УДАЛЕНИИ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА ИЗ ВОДЫ

В. Залевский, Т. Ерешко, О. Шум, Г. Дмитренко

Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им.А.В.Думанского НАН Украины, Киев, Украина

Минеральные соединения азота в различной степени окисления являются распространенными загрязнениями природных вод. Нитраты и нитриты в

аноксидных условиях используются многими микроорганизмами в редокс-трансформациях в качестве терминальных акцепторов электронов при минерализации органических соединений.

Нами проведены исследования по моделированию биологической очистки азотсодержащих вод от ионов NH_4^+ , NO_3^- и NO_2^- в проточном многосекционном культиваторе с использованием ливневых вод предприятия по производству минеральных удобрений, в которые добавляли смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) в качестве источника органического питания и донора электронов для микроорганизмов. Процесс осуществляли последовательно в анаэробных и аэробных условиях с использованием иммобилизованного на синтетическом носителе селекционированного биоценоза денитрифицирующих бактерий. В результате такой обработки биоценоз в концентрации 3 г/дм³ полностью удаляет из воды соединения азота при скорости разведения 0,083 ч⁻¹ и ХПК - 250 - 350 мг/дм³. При содержании в воде, мг/дм³: NH_4^+ - 6,0; NO_3^- - 23,0; NO_2^- - 1,3 и ХПК - 250,0 на анаэробной стадии концентрация нитрата снижается до 1,4; аммония до 1,7; нитрит - отсутствует, ХПК - 50,0. Аэробная стадия позволяет довести качество воды до показателей, мг/л: NO_3^- - 0,8; аммоний - 0,33; NO_2^- - нет, ХПК - 30,0.

BIOLUMINESCENT MONITORING OF TOXICITY OF QUINONES IN THE PRESENCE OF HUMATES

E.Fedorova,

Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russia

N.Kudryasheva,

Institute of Biophysics SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

A.Kuznetsov,

Institute of Biophysics SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

D.Stom,

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

Ecological problems of natural aquatic ecosystems are currently of great concern. Application of humic acids to decrease toxicity of water samples is a highly perspective way. Humic acids are products of oxidative decomposition of organic substances in soil. The mechanism of detoxication activity is not universally known. It is proposed that activity of humates is connected with their ability to restore oxidants. To study mechanism of humate influence, the simplest test-systems should be used. From this point of view, the bacterial bioluminescent assay is the

most applicable. This bioassay evaluates toxicity of water samples quantitatively, being prompt, simple, sensitive, and not expensive. In our work, luminescent bacterias *Photobacterium phosphoreum* were used as a bioassay. A series of quinones were chosen as toxic substances (tetrafluorine-quinone, quinone, methyl-quinone, tetramethyl-quinone, naphtoquinone), differing in redox characteristics. Detoxication coefficients by the humates were calculated for these quinones. It was found, that increase of redox-potential value in the quinones increases the detoxication coefficients and, hence, ability of the humates to decrease toxicity of the quinones solutions. Using light-absorption spectroscopy, it was found that humate's detoxication of quinons is connected with restoration ability of humates.

THE EVALUATION OF PHYSICO-CHEMICAL FEATURES OF WATER OF NARTA LAGOON

A. Gjebrea, E. Çomo, P. Zorba

Hydrometeorogical Institute, Tiranë, Albania

The physico-chemical evaluation of water of Narta Lagoon is made through analysing of water samples and defining the different physico-chemical constituents which are:

Water temperature, pH, Conductivity in μ S/cm, S‰, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Total Alkalinity and Total Hardness in mg/l CaCO₃, Nitrates, Nitrites, Ammonium amoniacal, Orto Phosphates, Total phosphates, Dissolved Oxygen, BOD₅ in mg/l and % of oxygen saturation.

The data represent a span time of nearly two years (2001-2002), with 5 sets of measurements (sampling and analyzing).

The data of this period are compared with the data of the former time to give the possible differences.

The salinity of the lagoon water is find a little bit more higher for this period than for the former time.

The dissolved oxygen is occurred in satisfied level and move in report with water temperature from 5.79 to 9.73 mg/l.

The nutrient stay still in that level, that we mean is difficult to accuse for causing the eutrophication process.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

С. Баштан, В. Гончарук, Р. Чеботарева, В. Багрий

Институт Коллоидной Химии и Химии Воды НАН Украины, Киев

Окисление фенолов небольшими дозами хлорсодержащих окислителей приводит к образованию моно-, ди- и трихлорфенолов, обладающих сильным неприятным запахом. При соотношении концентраций (по массе) хлора и фенола ~ 6:1 окисление фенола протекает до малеиновой и угольной кислот.

Одним из перспективных является метод электрохимического окисления органических веществ как на аноде, так и в объеме раствора продуктами электродных реакций, обладающих окислительными свойствами. Если в очищаемых водах присутствует или специально вводится до 2 г/л хлористого натрия, то дополнительным окислительным агентом служит активный хлор - продукт анодного окисления хлор-ионов.

Эффективность процесса электроокисления в значительной мере зависит от материала анода, устойчивого в условиях высокой коррозионной активности среды. Взамен платины и ее сплавов с другими благородными металлами, имеющих высокую стоимость, большое распространение получают металлооксидные электроды.

Нами было исследовано влияние природы оксида на кинетику и степень электроокисления гуминовой кислоты и фенола в электрохимическом аппарате, в анодную камеру которого, разделенную с катодной керамической мембраной, подавались диспергированные оксиды металлов: MnO_2 , Cr_2O_3 , Co_3O_4 , NiO , CuO , Fe_2O_4 и TiO_2 .

Наибольшей сорбционной емкостью и каталитической активностью обладает оксид кобальта.

WATER PROBLEMS: THE STATE AND THE FUTURE OF THE WATER CHEMISTRY AND WATER SUPPLY

V. Goncharuk

A.V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

Analysis of problems of chemistry, physics and biology of water of 21st century and their impact on the evolution of civilization is presented.

The issues of the effect of water on global ecological and climatic problems, and reinforces the idea of the role of water as a global buffer of the planet and its “immune system” are considered. Water is not simply the universal solvent; it is the direct participant of chemical, biological and physical processes. The unique natural phenomena associated with natural waters are described. Research of structure and properties of water systems and their influence on biological activity of organisms is considered.

A qualitative change of natural and drinking waters, their disagreement with sanitary-hygienic demands, an imperfection in the purification technology of domestic, industrial and rainfall sewage cause the most serious worries. All those lead to the negative consequences in the ecosystem and, eventually, to the quality of drinking water. Drinking water supply sources and the main kinds of water pollution are characterized. As a result, the centralized water supply technologies, which are used at present, give technogenic, anthropogenous water. It is shown that drinking water quality determines a person’s intellect level and health.

As a part of great and constructive work in the field of solving problems aimed at supplying population with high grade drinking water is considered the development and acceptance of the effective and workable legislative and normative documents determining a basis of drinking water supply.

Scientific tasks and possible approaches to solve the problems of supplying drinking water are discussed. Among them, there are the detailed studies of kinetics and the mechanism of processes proceeding in water; more in-depth study of microbiological pollution of water and their mutations, and also effective ways of their identification and disinfecting; development of a new integrated monitoring of water quality - biotesting at cellular and molecular levels; creation of essentially new chlorineless technologies of treatment and disinfecting of water with application of a complex of physical and chemical and biological methods, etc.

In conclusion, the interaction of the biosphere with civilization and problems associated with their compatibility are discussed.

DISINFECTION OF THE SWIMMING POOL WITH SEAWATER BY ELECTROCHEMICAL METHOD

S. Bashtan, V. Goncharuk, R. Chebotareva, V. Bagrii

A.V. Dumanskii Institute of Colloid and Water Chemistry, National Academy of Sciences, Kiev, Ukraine

The goals of this work are to study the obtaining process of sodium hypochlorite from seawater and to develop the device to accomplish this process.

The imitate of seawater with its total salt content 5 to 20 g/l where sodium chloride content was 80% has been the subject of our studies. The electrochemical device consisting of the anodic and cathodic chambers separated by the ceramic membrane has been used to get the hypochlorite solutions. Water taken from the swimming pool circulated through the anodic chamber. Tap water has been supplied into the anodic chamber. Alkali generated in the cathodic chamber has been drawn off into separate tank from which it can be used for daily-living needs. A separation of the electrode chambers lets us to decrease a deposition of the calcium and magnesium salts that are available in seawater in their large amount onto the cathode and the membrane as well as to rule out water alkalization in the swimming pool.

The output of the hypochlorite obtaining process is determined to a great extent by the anode material. In view of its following use, this material has to be inexpensive and to possess by high corrosion stability (next to its good electrochemical properties). We have preformed the studies of two types of the anodes. The former is the platinized titanium anode (PTA), and the latter is titanium/cobalt oxide anode (TOCA). By reason of the electrolysis operation conditions may vary to a great extent depending on the electrolyzer design, we have studied an influence of the electrolyte concentration, current density and continuance of its continuous operation to access the use of these anodes at electrolysis of seawater. The corrosion stability under the conditions of their operation in seawater at its salt content 15% and an optimum current density of (1.5 A/dm²) was 1.5 and 32 µg/A h for the PTA and TOCA, respectively. In line with our researches, the output on the current of hypochlorite was 80% and 60% for the PTA and TOCA, respectively, when the salt content of water was 15%.

Taking into account a certain chlorine absorption and assessment in the active chlorine stability in the imitate of seawater, the calculations of the operating conditions of the device aimed at treating 1000 m³-swimming pool under the circulation mode with its periodical shut down have been preformed. These were done in concordance with the data as for the active chlorine content.

ОСОБЕННОСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ

П. Гвоздяк

Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В.Думанского НАН Украины, Киев

Биотехнология очистки воды принципиально отличается от всех прочих биотехнологий, так как она:

- вынуждена обрабатывать сточные воды, представляющие собой раство-

ры смеси органических и неорганических веществ неопределенного и часто меняющегося состава;

- имеет дело со средой, обильно обсемененной самыми разнообразными, известными и неизвестными микробами и другими организмами;

- призвана функционировать в условиях непредсказуемо, хаотически колеблющихся температуры, рН, ОВП, электропроводности и других физико-химических свойств среды;

- обязана обеспечить полную минерализацию загрязняющих сточную воду всех органических веществ, в том числе ксенобиотиков, и удаление из воды ионов тяжелых металлов, радиоактивных элементов и других примесей;

- должна предотвратить накопление в очищенной воде биомассы любых гидробионтов.

Для решения этой сложной проблемы мы предположили привлечь к очистке воды максимальное разнообразие гидробионтов – от микоплазм и бактерий до моллюсков и рыб, а также высшую водную растительность, построив их в биологически обоснованный ряд, названный нами «биоконвейер».

Разработаны теоретические основы биоконвейера в очистке воды. Создано техническое обеспечение организации биоконвейера. Биоконвейер успешно используется в очистке самых разнообразных, в том числе предельно токсичных сточных вод, ливневых смывов и загрязненных природных вод.

ТОКСИЧНОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТОЧНЫХ ВОД МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Р. Хабибуллин, О. Иванченко, М. Чинова, Х. Хусаинова

Казанский Государственный Технологический Университет, Россия

Мясоперерабатывающие предприятия являются мощным источником антропогенного и техногенного воздействия на природные водные экосистемы. Источниками загрязнения являются многочисленные виды органических твердых и жидких отходов, прежде всего сточные воды, каньга, кровь и другие.

Решение экологических проблем таких предприятий должно базироваться на снижении антропогенного воздействия одновременно с повышением экономических преимуществ от такой деятельности. Это может быть как сокращение обязательных отчислений и штрафов за нерациональное природопользование, так и получение дополнительной прибыли от вторичных и технических продуктов. Разработка комплексных технологий очистки сточных вод и утилизации промышленных отходов немислима без использования методик

оценки качественных характеристик отходов и сточных вод, прежде всего токсикологических.

Наиболее приемлемыми методами оценки токсичности многокомпонентных сточных вод являются методы биотестирования с использованием природных биологических объектов (микроорганизмов, растений, простейших).

В настоящей работе проведена оценка токсических свойств сточных вод мясокомбината на вышеуказанных тестерных биообъектах.

Показано, что сточные воды мясокомбината не влияют на выживаемость микроорганизмов – естественных обитателей природных биоценозов родов *Sarcina* и *Escherichia*.

В экспериментах на семенах высших растений (пшеницы) также не наблюдалось угнетения их прорастания под действием изучаемых сточных вод. Семена же редиса оказались более чувствительными к действию стока. Через 24 часа эксперимента скорость прорастания семян ингибировалась на 83 % в случае воздействия самого стока и на 67 % при воздействии разведенного в отношении 1:1 стока. Однако через 48 часов количество проросших семян в опыте и контроле выравнивалось.

Оценка токсичности в тест-системе, включающей низших ракообразных *Daphnia magna* показала, что нативный сток вызывает 100 % гибель дафний. Разведение стока приводило к повышению выживаемости дафний. Минимальное разведение, не приводящее к смертности, соответствует 1:100.

Параллельные опыты с предварительным обогащением исследованных вод кислородом воздуха (принудительной аэрацией) продемонстрировали те же значения степени угнетения роста, что позволило исключить дефицит растворенного кислорода из числа факторов, вызывающих угнетение роста дафний.

Высокая гибель тестерных объектов связана именно с заметным содержанием токсичных органических веществ в исследуемых образцах сточных вод, а не с дефицитом растворенного кислорода.

Предложенная система тестов, включающая представителей разного уровня организации, позволяет в короткий срок всесторонне оценить безопасность сточных вод и прогнозировать пути рационального их использования.

THE ISSUE OF WATER QUALITY, CREATION OF WATER MONITORING SYSTEM

Ch.Yu. Hakopian

Yerevan State University, Armenia

As is known, water quality depends on natural and anthropogenic factors. In result of intense use of water resources changes have occurred not only in the quantity of water, fit for various branches of economy, but also in the water balance, the hydrological, hydrochemical and hydrobiological regimes of the water object, as well as in the water quality. Being sources of water supply, rivers and lakes at the same time receive household, industrial, and agricultural flows. Today, it is hard to find a water basin with a natural hydrological regime and chemical composition, a basin which has not been subject to the anthropogenic impact. Hence, any changes in the composition of water, the quantitative and, moreover, qualitative have a direct impact on all the processes of activity of water organisms. In their turn, the latter ones, absorbing the necessary for life elements from water, their environment, and secreting various matters into water, considerably influence the water quality, change it (in positive and negative ways), purify the water (to certain extent), play an important role in the formation of the chemical composition of natural waters, stipulate their biogenic metamorphisation, enrich the water with microelements (under certain conditions), and sometimes with macroelements.

Analysing the study, we came to the following conclusions. To conserve water resources from pollution and exhaustion under conditions of intensification of water use, a complex of activities, which will ensure the appropriate condition of water objects in accordance with the present legislation on water, are to be applied. To implement this complex, a number of scientific, technical, and financial problems must be settled. At first, norm-setting of water quality, i.e. the exact criteria for water use for a certain water user must be defined. The quantity of sewage water, thrown off into water basins, must be reduced by means of technology and technological processes modernisation, which require considerable investments. Further, the processes of self-purification in every single reservoir must be studied, and a strict control over the process of purification of sewage waters to-be thrown off into water basins must be set. Besides these activities, one must consider the impact of every single factor and all the factors altogether on water quality for water economy planning and regulation of water quality.

КОМПЛЕКСНЫЕ СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ САПРОПЕЛЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Л.Кирейчева, Н.Андреева

*Всероссийский Исследовательский Институт Гидролической Инженерии и
Земельного Пользования, Москва, Россия*

В современном мире существенным источником загрязнения водных объектов являются сточные воды, объем которых по оценкам Мирового института природных ресурсов достиг 14100 км³, что составляет 43,5% от мирового водозабора. Поиск и разработка новых сорбционных материалов, обладающих способностью очищать воду от органических и неорганических загрязнений является актуальной задачей современного природопользования.

Во ВНИИ гидротехники и мелиорации им.А.Н.Костякова разработанны и запатентованы сорбенты комплексного действия, обеспечивающие доочистку сточных вод от органических красителей, нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ и ряда тяжелых металлов. Все сорбенты созданы на основе пресноводного карбонатного сапропеля озера Неро Ярославской обл. России. Сорбент «СОРЕБЭКС» состоит из 65% сапропеля, 25% клиноптилолита и 10% сульфата алюминия (патент №2049107 от 27.11.1995). Сорбент «САПРОЛЕН» разработан для комплексной очистки воды от нефтепродуктов и тяжелых металлов. Он состоит из 50% сапропеля и 50% обуглероженной льняной костры (патент №2198987 от 20.02.2003). Сорбент «Сапропель-Актив» предназначен для очистки воды от органических и минеральных загрязнителей, в его состав входит 50% сапропеля и 50% активированного угольного порошка в объемном соотношении (заявка №2004120490/15 от 7.07.2004).

Для разработанных сорбентов определена статическая обменная емкость (СОЕ, мг/г_{сорбента}) и степень извлечения загрязнителя из воды (Е, %). Эти параметры определены для органического красителя (ОГ), нефтепродуктов (НП), поверхностно-активных веществ (ПАВ) и ионов тяжелых металлов. В качестве контроля использовался активированный уголь (АУ) и гранулированный сапропель.

Экспериментально установлено, что при очистке сточных вод от органических загрязнителей и тяжелых металлов сильное загрязнение эффективно поглощается комплексными сорбентами – САПРОЛЕН и гранулированный сапропель. Доочистку стоков до ПДК водоемов рыбохозяйственной категории водопользования рекомендуется проводить «СОРЕБЭКСом» или «Сапропель-Активом».

ОБМЕН Na^+ - Ca^{+2} НА ПОЛИАКРИЛОВЫХ ПОРИСТЫХ КАТИОНИТАХ

И.Косыгина, В.Ставицкий, Д.Семенюк, А.Мамченко

*Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В.Думанского НАН
Украины, Киев*

Глубокое умягчение воды до достижения остаточной жесткости менее 5 ммоль/м³ осуществляют путём двухступенчатого натрий-катионирования на сульфокатионитах. Такая технология реализуется при применении для регенерации ионита 2 – 3 кратных избытков хлорида натрия, что приводит к сбросу большого количества стоков с высоким солесодержанием.

Глубоко умягчённую воду с той же остаточной жесткостью можно получить при обработке исходной воды в одну ступень путём ионирования на карбоксильном полиакриловом катионите, частично или полностью переведенном в натриевую форму. Для реализации такого технического решения нет необходимости применения товарных реагентов, поскольку регенерация карбоксильного катионита может осуществляться сточными водами установки обессоливания воды. Умягчение воды полиакриловыми катионитами по сравнению с традиционной технологией имеет ряд существенных преимуществ. Появляется возможность регулирования щёлочности и *pH* умягчённой воды, полностью утилизируются реагенты (кислота и щёлочь) из сточных вод процесса обессоливания, возрастает рабочая обменная ёмкость катионита, а следовательно, снижаются затраты воды на собственные нужды процесса умягчения. В тоже время установлено, что возможность глубокого умягчения воды на карбоксильных катионитах в одну ступень можно реализовать далеко не всегда. Для анализа влияния на качество умягчённой воды состава исходной воды, условий эксплуатации катионита необходимы сведения об ионообменном равновесии между однозарядными катионами натрия и поглощаемыми из воды двухзарядными ионами кальция и магния.

В работе определены изотермы равновесного обмена ионов натрия на ионы кальция на пористых карбоксильных полиакриловых катионитах Dowex MAC 3, Lewatit CNP 80, Purolite C 104 Relite CNS. Экспериментальные данные проанализированы в рамках двух моделей механизма обмена одно- и двухзарядных противоионов: на спаренных и пространственно разобщённых карбоксильных группах катионитов. Оценен вклад каждого из механизмов. Определены доли каждого из видов центров. Найдены значения термодинамических констант обмена на каждом из видов центров, которые различаются более чем на порядок. Установлено, что равновесие обмена на разных пористых полиакриловых катионитах может быть описано единой кривой, откло-

нения от которой находятся в пределах воспроизводимости экспериментальных данных.

КОМБИНИРОВАННОЕ ОБЕССОЛИВАНИЕ И УМЯГЧЕНИЕ ВОДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИАКРИЛОВЫХ КАТИОНИТОВ

И.Косыгина, В.Ставицкий, А.Мамченко

Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В.Думанского НАН Украины, Киев

В практике водоподготовки для обессоливания и глубокого умягчения воды традиционно применяются сульфокатиониты. В стандартных параллельноточных фильтрах такая технология позволяет снизить общую жесткость воды до 0,05 – 0,1 моль/м³ в одноступенчатом процессе и до 0,01 моль/м³ - при Na-катионировании в двухступенчатом. Истощённые ионитные фильтры регенерируются раствором хлорида натрия при удельных расходах 0,1 – 0,3 кг/моль извлекаемых из воды ионов жесткости, что соответствует превышению расхода реагента в 1,7 – 5 раз по сравнению с минимально теоретически необходимым по стехиометрии химических реакций.

Аналогичная ситуация характерна при эксплуатации установок обессоливания воды, где потребление кислоты и щёлочи для регенерации Н- и ОН-ионитных фильтров превышает теоретически необходимое по стехиометрии реакций в 1,5 - 2 раза.

Избыток реагента вместе с отработанными регенерационными растворами сбрасывается в водоёмы, что наносит ущерб окружающей среде, ухудшает качество воды как при использовании её для питья, так и для хозяйственных нужд. Более того, повышение солесодержания природных вод приводит к дополнительным затратам реагентов при их обессоливании и умягчении на предприятиях, потребляющих загрязнённую воду. Это создаёт как прогрессирующее возрастание затрат на водоподготовку, так и увеличивает загрязнение водоёмов.

Новые перспективы повышения технических, экономических и экологических показателей работы ионообменных установок открывает применение карбоксильных катионитов. Нами запатентованы технические решения, позволяющие получать обессоленную и глубоко умягчённую воду практически при стехиометрическом расходе кислоты и щёлочи.

Полиакриловые катиониты имеют примерно в два раза большую полную обменную ёмкость по сравнению с сульфокатионитами. Это позволяет снизить затраты воды на собственные нужды ионообменной установки.

Они проявляют большое сродство к иону гидроксония и независимо от ионной формы отработанного катионита могут быть полностью отрегенированы при стехиометрическом расходе реагента не только растворами товарных кислот, но и кислотами, находящимися в отходах производства – в отработанных регенерационных растворах Н-фильтров обессоливающих установок.

Глубокое умягчение воды полиакриловыми катионитами достигается благодаря их высокой селективности к двухзарядным катионам, которая проявляется Na-формой катионита, получаемой за счёт утилизации щёлочи из отработанных регенерационных растворов ОН-фильтров обессоливающей установки.

COMPARATIVE EVALUATION OF EFFICIENCY OF BACTERIA REMOVAL FROM WATER BY COAGULANTS BASED ON ALUMINIUM SALTS

T. Levadna, O. Savluk, N. Potapchenko, V. Kosinova

Institute of Colloid Chemistry and Chemistry of Water, Ukrainian National Academy of Sciences

The problems of water purification from the microorganisms, in particular those pathogenic for a human, are always pressing but especially in the last years. On the one hand, this is due to an anthropogenic contamination of the water reservoirs and, on the other hand, an appearance in water of the disinfectant-resistant protozoa and viruses. High dosages of disinfectants have been shown to be necessary to remove them, and that results in impairment of the sanitary-hygienic quality grade of water [1,3]. In view of that, an interest to the physico-chemical methods of water purification grew in the last years. In particular, coagulation is highly promising in such an angle because it provides a means to remove effectively a great deal of the pathogenic microflora. It becomes possible due to absorption by the particles of hydrolysis products particles (HPP) of bio-colloidal admixtures, such as negatively charged bacterial cells.

The efficiency of removal microorganisms by coagulation depend on colloid-chemical characteristics of both groups of colloidal admixture: colloidal HPP of coagulants, formed during the hydrolysis and biological cells. It is known that on such colloid-chemical properties of HPP as electrokinetic potential, total adsorbity surface and HPP hydration influence pH, ionic strength and alkalinity of water, concentration and type of coagulant etc. [2]. So effect of this parameters on the purification effectiveness of water from bacteria have been studied. In this work we investigated the laboratory strain *Escherichia coli* 1257 and spores bacteria

Bacillus subtilis (ATCC 6633) and coagulants – aluminum sulphate (AS) and basic aluminum sulphates (BAS).

As has been established, the highest amount of the *E. coli* bacteria is removed from the model solution with help of aluminium sulphate at a contact time lapse of 10 min. Elongation of that contact time for more than 1 h do not result in any improvement of the removal effectiveness of bacteria. The optimum concentration of a coagulant depends upon the initial contamination of the model water and equals to 5 and 15 ppm of $Al_2(SO_4)_3$ at a loading of 10^4 and 10^5 CFU/ml, respectively. It was found that the higher rate of removal of the test-microorganism *E.coli* from the system was observed at the higher concentration of AS coagulant (15 ppm) then BAS (5 ppm). It is a understandable result, because BAS hydrolysis products have larger specific surface and charge then those of AS. The decrease of efficiency of microorganisms removal by the both coagulants as their dozes are increased, may be explained by the decrease of the electrokinetic potential of HPP and of a sorption surface.

Comparative evaluation of efficiency of different test-objects and *B.subtilis* removal at heterocoagulation by BAS (pH=7.0) show, that for the equal rate of their removal (~ 3.5 orders of magnitude) larger microorganism *B.subtilis* (3-5 μ , comparatively to *E.coli* – 0.75-1.0 μ) needs larger amount of coagulant in the optimal area of concentrations.

It was found that the bacteria removal by coagulants is more effective at pH of the solution equal to 7 then at pH=8 it may be explained by the fact that increasing of model water pH from 7 to 8 results in decrease of the electrokinetic potential of HPP of the both coagulants and also in decrease of their total absorbing surface [2].

To provide the effective removal of bacteria from model water (pH 7) by AS the optimal alkalinity should be within 0.5 to 1 mg-eq/l (2.8 orders of magnitude) and the BAS concentration ca 1 mg-eq/l (4.8 orders of magnitude). Increase of alkalinity of model solution results in significant decrease of purification efficiency.

This phenomenon is the result of a fact that increase of the system alkalinity is connected with a monotonous decrease of the electrokinetic potential of particles and with the fact that the hydration of the particle surface has a minimum at the alkalinity equal to 1 and 4 but maximum at 3 mg-eq/l [2]. Thus, HPP with the minimal hydration gives the maximal removal of bacteria from water.

It was found, that the increasing of ionic strength of model water from $1,0 \cdot 10^{-2}$ до $2,0 \cdot 10^{-2}$ M results in decrease of the efficiency of purification by AS comparing to the control and has a value of 2.5 and 1.79 orders of magnitude respectively. The same dependence for BAS has more complicated form. Increasing the ionic strength to $1,0 \cdot 10^{-2}$ M results in decrease of *E.coli* removal for 1.5 orders of magnitude comparatively to control. But the further increase of the ionic strength up to $2,0 \cdot 10^{-2}$ M results in increase of the test-organism removal rate (3.7 orders of magnitude).

As the increase of the ionic strength of solution decreases the effective potential of cells, it may result in decrease of energy of attraction between the opposite charged cells and HPP particles.

Thus, as a result of the work done it was found that the rate of bacteria removal from model water by AS and BAS depending on the water pH, alkalinity, and ionic strength, concentration of coagulant and the initial inoculation varies between 2 and 4.8 orders of magnitude. Have been found correlation between the colloid-chemical properties of HPP and effectiveness of water purification from bacteria. The highest rate of bacterial removal occurs at the increase of the electrokinetic potential of HPP, their total adsorption surface and decrease of the hydration degree. A high degree of removal may be received through variation of the mentioned parameters.

1. O.S. Savluk, N.G. Potapchenko, V.N. Kosinova, Chemistry & technology of water. 20,#1(1998)99-111.
2. V.V. Goncharuk, I.M. Solomentseva, N.G. Gerasimenco, Chemistry & technology of water. 21,#1(1999)52-88.
3. D. Ufter, P.M. Huck, G.A. Gagnon, JAWWA. 91,#3(1998)59-73.

OBTAINING, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF SOME HYBRID SORBENT MATERIALS IN THE REMOVAL OF NONIONIC SURFACTANTS FROM WATER

Stelian Maier, Ingrid Buciscanu, Viorela Deselnicu

“Gh. Asachi”, Tehnic University of Iași, Romania

Some nanoparticulated sorbents, known in the specialty literature and practical use as *organoclays* were prepared, based on native sodium smectite with a cation exchange capacity CEC = 65 meq/100g, modified with some quaternary ammonium compounds (QACs)- hexadecyltrimethylammonium (HDTMA), N-cetylpyridinium(NCPy) and alkylbenzyltrimethylammonium (ABDMA) - through a ion exchange reaction. The products were characterized by means of sorption isotherms over a range of 0÷250% satisfaction degree of CEC and by desorption tests. The hydrophobicity of the organoclays was adjusted by adding some non-anionic, water-soluble polymers: polyethylene glycol (PEG), polyvinylpyrrolidone (PVP), hydroxypropylcellulose (HyPC). Adsorptive properties were assessed by means of sorption isotherms towards nonionic surfactants.

The shape of sorption isotherms depended on the structure of the alkylammonium ion: HDTMA and NCPy exhibited linear isotherms, while ABDMA a classical Langmuir isotherm, with a well-defined sorption limit. Desorption tests in pure water

and 0.1M NaCl showed that HDTMA an NCPy organoclays are stable up to 200% CEC satisfaction degree, while the ABDMA could not retain more than 65% of CEC. HDTMA and NCPy organoclays were effective adsorbents for nonylphenol ethoxylate (NP8EO), with comparable maximum sorption capacity of approx 200 mg/g, while the ABDMA proved to be inactive towards the nonionic surfactant.

The effectiveness of organoclays as sorbents for organic pollutants depend primarily on the structure of the QAC - the presence of a flexible tallow, able to cover as much as possible the inorganic surfaces is indispensable. Hydrophylicity was improved with PVP and HyPC at relatively low loads: 0÷10% wt.

Key words: organoclays, adsorbent, organic pollutants, nonionic surfactants, advanced water treatment.

DYNAMICS MODEL OF CARBOXYLIC ACRYLIC CATIONITE REGENERATION WITH STOICHIOMETRIC AMOUNT OF A SULFURIC ACID

Tetyana Yakymova, Oleksiy Mamchenko

*A.V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of
Sciences of Ukraine, Kyiv*

In modern water treatment practice carboxylic acrylic ion-exchange resins are widely used for partial water softening with simultaneous reduction of its alkalinity. Such cationites have high total exchange capacity (3800 - 4500 mol/m³). They also could be regenerated with stoichiometric amount of an acid, including with the acid being in waste solutions, for example, in wastewater of H-filters of water demineralization plants. At the same time it is known, that at regeneration of carboxylic acrylic cation-exchange resins in the standard water-treatment equipment in one stage with stoichiometric amount of a sulfuric acid the 20 - 30 % of total exchange capacity of sorbent is lost unproductively, owing to the high residual contents of desorbed ions in regenerated form of resin.

For optimization of a mode of operation of ion-exchange filters with carboxylic acrylic cationites, including due to decrease of a part of ions that have been not desorbed, the approach based on the theory of dynamics of nonequilibrium sorption was developed.

It was shown that the simplified dynamics model of one component sorption at intraparticle diffusion in ionite fixed bed describes process of sorbent regeneration

adequately irrespective of a way of its organization and allows making a priori estimations of its characteristics changes at variation of linear rate of regeneration solution filtration.

It was found a value of effective kinetic coefficient, which knowledge allows to determine all main technical characteristics of regeneration process at a variation of conditions of cationite operation, including realization of two portions scheme regeneration with use of H-filters wastewater of the first stage of water desalination plants.

WASTEWATER DECOLORIZATION BY CHEMICAL AND ELECTROCOAGULATION

Gh. Duca, M. Gonta, V. Matveevici, D.Porubin, O. Nistor

Moldova State University, Chisinau,

There has been studied the process of removal of the direct magenta color and outrageous orange dyes from simulated solutions by means of their adsorption on aluminum hydroxide, obtained during the hydrolysis of the sulfate of aluminum (Ist method) or electrochemical dissolution of the aluminum anodes (IInd method), depending on the initial concentration, the time of treatment and the value of the pH.

It has been established that the removal of the direct magenta color dye takes place in a larger interval of pH (5.0 – 7.0) and it increases in the presence of the ions of calcium, but the outrageous orange dye is adsorbed in a narrower interval of pH (5.0 – 6.5) and it doesn't change in the presence of calcium cations.

It has been established that the removal of the direct magenta dye is achieved through the co-precipitation of the associated and neutralized (with the help of the colloidal particles of aluminum hydroxide) aggregate and the effect of removal is absolutely identical for the aluminum hydroxide, obtained from both methods.

The removal of the outrageous orange dye is achieved through the adsorption of the dissociated molecules by the colloidal particles of the aluminum hydroxide, while the effect of dye removal depends on the method of obtaining of aluminum hydroxide. If the molecules are associated and they form aggregates, then they can be more efficiently removed with the help of the aluminum hydroxide obtained

from the 1st method and if the molecules are unassociated, (the bonds between the associated molecules are broken through partial oxidation) then the effect of removal is lower.

THE STUDY OF THE PROCESS OF DECREASING OF NITRATES CONTENT IN SIMULATED SOLUTIONS DURING ELECTROCHEMICAL TREATMENT

Gh. Duca, M. Gonța, V. Matveevici, V. Iambartev, M.Școlnik

Moldova State University, Chisinau,

We have studied the process of electrochemical reduction of nitrates that was observed during the treatment of simulated solutions and of natural waters within the cell with soluble aluminum anodes, depending on the initial concentration of the nitrates, the quantity of electricity, the intensity of the electrical current and the value of pH.

It has established that during the electrochemical treatment of the simulated solution that contains nitrates: the concentration of the nitrates from the cell with soluble anodes of aluminum reduces, if the quantity of electricity increases. The effect of the nitrates' reduction is almost the same, at the intensity of 1A and 3A, but the time of treatment is different. The time of treatment decreases when the intensity of the electrical current increases (while the quantity of electricity is the same).

Based on the obtained result, we calculated the rate constant of the reduction reaction, the half time and the total time of treatment of the simulated solutions up to the admitted residual concentration, foreseen for the nitrates of the drinking water.

It has been found that the total time for the reduction depends on the initial concentration of the nitrates and this very time increases together with the initial concentration, but the specific expenses of energy used to remove 1g of nitrate decreases.

It was established that the effect of reduction of the nitrates at the electrochemical treatment of the simulated solutions and the natural waters greatly depends on the value of pH. When the value of the pH decreases, the above-mentioned effect increases up to 60%. In order to achieve the experiment, it is recommended that the initial value of the waters subdued to the electrochemical treatment should be between 3,75 – 4,00 units of pH.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЦИДНОГО ГУАНИДИНОВОГО ПОЛИМЕРА

Т. Нижник, Анна Баранова, Ю. Нижник

Национальный Технический Университет Украины, Киев

Важнейшей проблемой современности является обеспечение населения качественной питьевой водой. Значительное ухудшение экологического состояния окружающей среды обусловило массовое загрязнение поверхностных источников водоснабжения. В этих условиях применение реагентов-окислителей (хлор, озон) в водоподготовке приводит к образованию значительных количеств высокотоксичных побочных продуктов. Кроме того, многие загрязнители, например, тяжелые металлы, пестициды, практически транзитом проходят через очистные сооружения станций водоподготовки.

В связи с этим перспективным представляется использование в технологиях очистки воды реагентов-неокислителей комплексного действия на основе биоцидного полимера полигексаметиленгуанидина (ПГМГ).

Практически важными свойствами ПГМГ для использования его в водоподготовке является широкий спектр микробиологической активности, низкая токсичность, полная растворимость в воде, флокулирующая способность, биологическая разлагаемость, отсутствие цвета, запаха, коррозионной активности, стабильность при хранении.

Действие ПГМГ при очистке воды комплексное и позволяет надежно обеззаразить воду и очистить ее от загрязнителей различной химической и физической природы (органических и неорганических примесей, взвесей и растворенных в воде веществ). Его применение позволяет добиться высокого эффекта очистки воды и не приводит к образованию побочных токсичных продуктов очистки, как это наблюдается при использовании реагентов-окислителей – хлора, его соединений, озона.

Установлено наличие комплексообразующих свойств ПГМГ по отношению к веществам различной химической и физической природы, за счет которых ПГМГ эффективно и практически полностью извлекает из воды органические и неорганические примеси. Установлена высокая степень связывания таких токсичных металлов как свинец, железо, медь, кадмий, никель, бериллий.

Эффективным является применение ПГМГ для очистки сточных вод, содержащих нефтепродукты. Установлено, что ПГМГ удаляет из воды не только эмульгированные, но и растворенные в воде нефтепродукты.

Способность ПГМГ надежно обеззараживать и комплексно очищать воду

от загрязнителей различной природы эффективно использовано в созданной авторами малогабаритной передвижной установке для получения качественной питьевой воды в условиях чрезвычайных обстоятельств.

Обладая низкой токсичностью, биологической разлагаемостью, нелетучестью, не агрессивностью по отношению к различным материалам, ПГМГ является экологически безопасным полимером, отвечающим всем требованиям “зеленой” химии и перспективен для создания технологий очистки воды, отвечающих современным экологическим требованиям.

MODELAREA MECANISMELOR DE REȚINERE A SUSPENSIILOR PRINTR-UN STRAT FILTRANT

Nicoleta Oprea

S.C. Promex S.A. Brăila, România

Fenomenele fizice, fizico-chimice si biologice care au loc în procesul de filtrare sunt deosebit de complexe.

Complexitatea procesului de filtrare a apei printr-un mediu granular, este cauzată de numărul mare de variabile implicate și anume:

- mărimea, forma și natura granulelor, porozitatea și înălțimea stratului filtrant;
- mărimea, forma și natura suspensiilor, densitatea, concentrația și porozitatea depozitelor de particule reținute în interiorul stratului filtrant;
- debitul de filtrare, temperatura apei, etc.

Important de menționat este faptul că majoritatea parametrilor implicați în timpul aceluiași ciclu filtrant sunt variabili, datorită modificării continue a structurii stratului filtrant.

Lucrarea prezintă modelarea mecanismelor de reținere a suspensiilor printr-un strat filtrant, precum și pe suprafața granulelor acestui strat.

Modelele elaborate sunt utile în activitatea de optimizare a filtrării apei

ANALYTICAL MAINTENANCE OF PESTICIDES HYGIENIC CONTROL IN WATER

A. Grinko, I. Pavlenko, N. Reva

L.I.Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology, Kyiv, Ukraine

The basic criteria of drinking water quality, which are formulated in the middle of the twentieth century, are: drinking water should be safe in the epidemiological

relation, should be safe under chemical contents and should have acceptable organoleptic properties.

Normative documents in the field of drinking water quality worldwide are based on these requirements. Guidelines on drinking water quality assurance (WHO, 1994) are the main international document regulating the requirements to drinking water quality. A lot of standards (standard techniques of EPA and EU), regulating the contents in water of many xenobiotics - pesticides, PAC, phenols, dioxins, heavy metals and volatile organic substances are developed in the USA and Europe. Similar standards exist in Ukraine. Development of hygienic specifications for various ecotoxicants in drinking water, superficial and underground water sources of drinking purpose are constantly carried out in Ukraine considering special importance for population health status of quality of drinking water.

From arsenal of analytical water chemistry with more than 150 techniques the most effective and reliable are the techniques based on chromatography (gas liquid, highly performance liquid, thin layered), spectroscopy and the electrochemistry, covering all spectrum of anthropogenous water pollutants.

One of leading places at definition of drinking water quality is occupied by analytical methods of quantitative definition of residual quantities of pesticides in water.

In this connection for determination in water of pesticides microquantities concerning to various classes of organic substances methods of the analysis directed on reduction of adverse influences of toxicants on the human and environment are developed in L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology.

During the development of methods of pesticides analysis in water with the purpose of their quantitative extraction the mentioned below is used:

- traditional liquid extraction, based on donor-acceptor interaction. Solvents of different classes were used as extragents for pesticides containing polar functional groups. Factors of pesticides distribution in various systems are determined with the purpose of choosing of optimum variant of extragent, his quantity and frequency of extraction;

- solid phase extraction with concentrating on cartridges with sorbents, cation exchange and anion exchange pitches. Processes of pesticides sorption and desorption are investigated, sorption capacity is calculated;

- the static variant of vapor-phase extraction is used for volatile organic substances or destruction products of not volatile substances.

The received results are generalized and included in basis of measurements techniques for determination of pesticides residues in water, providing the state sanitary and epidemiological supervision on application of pesticides in Ukraine.

NEW METHOD OF WASTEWATERS PURIFICATION

**A.Avetisyan, A.Gevorgyan, A.Haroutyunyan, A.Margaryan, A.Narimanyan,
N.Zulumyan, E.Pirumyan, G.Pirumyan**

Yerevan State University, Armenia

Aqua gel of the polysilicate acid and variety of amorphous SiO_2 , received from the solutions, in dependence on degree of purities, development of surface, dispersion and so on have many branches of using.

Aqua gel received in this way is constant during the time and in one litre contains 16-20g SiO_2 ; specific surface area SiO_2 without special treatment and dried at the temperature 300°C reaches at 550 sq.m/g; the distribution of particles in this case is the following: up to $4.1\mu\text{m}$ -10%, $30\mu\text{m}$ -50%, $146\mu\text{m}$ -90%.

Reserves of serpentinized ultrabasic rocks in the Republic of Armenia are in exhaustible.

Tempered up to various temperatures, aqua gel applied for cleaning of municipal and industrial wastewater in the station of cleaning "Aeracia" of Yerevan city.

The wastewater undertook on an input and on an output from station of cleaning. The wastewater before clearing was passed through a layer of aqua gel. The below-mentioned parameters of wastewater were measured: chemical consumption of oxygen (CCO), transparency (Tr), contents of the weighed particles (CWP).

The data are given in the tables. The wastewater was passed through aqua gel of various quantity. The differences of meanings of parameters of wastewater are given in the tables: ΔCCO , ΔTr , ΔCWP . Other parameters of wastewater (pH, dissolved oxygen, contents of Cl^- , SO_4^{2-}) did not change almost at application of aqua gel.

Such our data show that aquagel is obtained of Armenian material can be used successfully for wastewaters purification. This material has very low cost price.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ВОДОПОДГОТОВКУ В ВОДООБОРОТНЫХ СИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Г.Пирумян, М.Торчян, А.Мхитарян, Ж.Абраамян

Ереванский Государственный Университет, АОЗТ «Наирут», Армения

Капуйтлич находится в юго-западной части Араратской долины, около села Саладжерлан Арташатского района, на расстоянии 15 км от Еревана. Ис-

пользуется вода этого источника для промышленного водоснабжения с 1967 года. Отбор большого количества воды привел к нарушению баланса воды и повышению содержания примесей, в частности взвешенных веществ. Для восстановления баланса были пробурены артезианские скважины, что не пришло, однако, к улучшению качества воды.

Качество воды из года в год ухудшается, что объясняется увеличением объема отобранной из источника воды.

Полученные данные свидетельствуют о том, что значение ХПК повышенное. Артезианские и грунтовые воды обычно имеют ХПК не более 10 мг/л. Однако основным показателем, являющимся существенным для водооборотных систем (ВОС), является жесткость и щелочность. Без предварительной обработки (умягчения) использовать капуйтлискую воду для подпитки ВОС, да и вообще для промышленного водоснабжения, нельзя.

Оборотные системы водоснабжения (ВОС) являются одним из основных элементов ряда отраслей промышленности. Работа ВОС сопряжена с эксплуатацией сети коммуникаций и технологических оборудования, защита поверхностей которых от солеотложений (накипеобразований) является важнейшей задачей.

В ВОС используется обычно питьевая вода. Однако в связи с недостатком пресной воды часто используют воду, содержащую минеральные соли в больших количествах. Если повышенное солесодержание содействует уменьшению интенсивности накипеобразования (НО), поскольку растворимость CaCO_3 , увеличивается в присутствии минеральных солей, то повышенная жесткость крайне нежелательна. Изучено изменение общей щелочности циркулирующей в водооборотной системе (ВОС) воды ($\text{Щ}_{\text{об}}$) в зависимости от температурного перепада ($\Delta T=5-12^\circ\text{C}$), качества добавочной воды ($\text{Щ}_{\text{доб}}=1,9-5,4\text{гэкв/м}^3$) и времени ($t=0-150$ мин) на укрупненной лабораторной установке, моделирующей промышленные ВОС.

Накипь вызывает увеличение потери напора при движении воды и насосы часто оказываются не в состоянии подавать нужное количество воды. Ухудшение теплопередачи и уменьшение расхода охлаждающей воды приводят к снижению эффекта охлаждения и, в конечном итоге, к значительным производственным потерям и увеличению эксплуатационных затрат. В этих случаях требуются особые меры для предотвращения или снижения НО.

Разработана программа прогнозирования процесса накипеобразования (НО) для компьютеров «Pentium III» на языке «Борланд – Паскаль» и проверена ее работоспособность путем параллельно проведенных экспериментальных измерений скорости НО. Опытные и расчетные данные хорошо коррелируют. Программа позволяет расчетным путем определить начало НО и количество образовавшегося в данный период времени накипи, зная значения $\text{Щ}_{\text{об}}$, тем самым открывает возможность отказаться от определения НО

традиционным путем (при помощи индикаторных пластинок), требующим нежелательную остановку производства.

ROMANIAN ORGANO-CLAYS FOR ORGANIC CONTAMINANTS REMOVAL FROM WASTEWATER

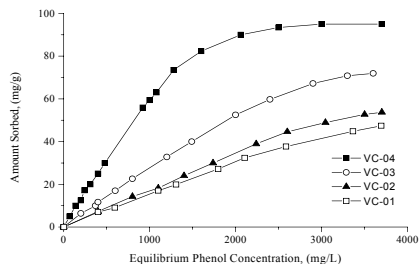
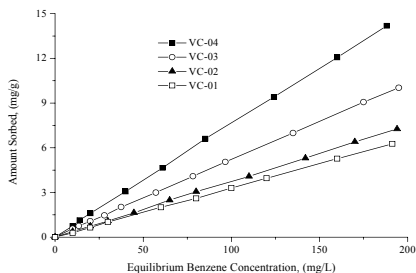
Eveline Popovici, Maria Alexandroaei, Claudia Mihaela Hristodor

“Al.I.Cuza” University, Faculty of Chemistry, Iasi, Romania

In recent years there has been increasing scientific concern with problems of hazardous waste disposal and contamination of groundwater [1].

Due to their unique sorption characteristics, organo-clays have been investigated for a wide variety of environmental applications [2,3].

In this paper the Romanian organo-clays were obtained by the exchange of cethyltrimethylammonium cations for Na⁺ on the internal and external surface of clay from Valea Chioarului-Romania. The results show that benzene sorption on organo-clay was characterized by linear isotherms, indicating solute partition between water and the organic phase. The phenol isotherms were nonlinear.



The removal efficiencies and sorptive capacities of organo-clays for organic compounds in water increasing with increasing amounts of associated quaternary ammonium cations in clay.

References

1. Popovici Ev., Vasile A., Alexandroaei M., (1992), Rev.de Chimie, **44**, 501-505.
2. Visan A., Russu R., Popovici Ev.,(1993), An.St.Univ. “Al.I.Cuza”Iasi, tom I, sect.Chimie, 115-119.
3. Smith J.A., Jaffe R., ChioU C.T., (1990), Environ.Sci.Technol., **24**, 1667.

DEVELOPMENT OF NOVEL HETEROGENEOUS CATALYSTS FOR WET PEROXIDE OXIDATION OF SOME DYES IN WATER MEDIUM

R.V. Prihod'ko, I.V. Stolyarova, I.B. Kovban, M.V. Sychev, V.V. Goncharuk

Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev

Iron-containing MFI, BEA, MOR, FER, FAU zeolites differing in Fe loading and Si/Al ratio prepared using several procedures were characterized by a various techniques and subjected towards catalytic wet hydrogen peroxide oxidation (CWHPO) of *Rodamine G* and *Acidic Red dyes* in water. The catalyst behavior was explored as a function of composition, structure and surface chemistry of parent zeolites.

The catalyst activity and selectivity strongly depends on zeolite composition, iron loading, reaction temperature, pH and intrinsic properties of used dye. The MFI-based catalysts exhibit superior activity, MOR, FER-containing ones show moderate activity, while materials with wider pores (BEA and Y) are less active. The best performing catalysts provide practically total elimination of the dye, remarkable removal of TOC without the significant leaching of Fe ions. For basic dye (*Rodamine G*), after only 40 min at 50 °C, 0.15-0.2 mol/L H₂O₂ and 1.3 g/L catalyst (6.3 mg Fe per 100 mg dye), the color removal was as high as of 96% at pH = 3 and 98 % at pH = 5. The same concern *Acidic Red* dye, except for the necessity to keep pH around 3.0 to initiate the dye discoloration. The catalytic tests allow to suggest that a considerable fraction of iron should be in oxidation state 2+ to make iron-containing zeolites active regarding CWHPO of the used dyes. The high stability of developed catalysts and their good catalytic performance in dye discoloration and TOC abatement allows to use them in a continuous process able to eliminate these pollutants in industrial water.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОАГУЛЯЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ АЛЮМОЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ КОАГУЛЯНТОВ

**В. Пустовит, И. Дешко, Н. Павлова, Т. Пахарь,
Л. Бондарь, А. Мамченко**

Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины, Киев

Накопленная за последние годы информация свидетельствует о существовании медико-биологической проблемы, связанной с наличием растворимых соединений алюминия в питьевой воде. Токсикологические исследования

установили связь ряда тяжёлых заболеваний мозга, костей, обмена веществ и нервной системы с повышенным содержанием алюминия в организме человека.

Одним из направлений решения проблемы остаточного алюминия в питьевой воде является привлечение новых эффективных реагентов, в частности алюможелезосодержащих коагулянтов (АЖК), и создание технологии их использования.

Была исследована коагуляционная активность образцов АЖК с массовым соотношением оксидов железа и алюминия равным 1:1, 2:1 и 4:1. Последние были получены путём обработки красных шламов Николаевского глинозёмного завода растворами серной кислоты.

Исследована зависимость стойкости рабочих растворов АЖК от соотношения оксидов Al_2O_3 и Fe_2O_3 и концентрации R_2O_3 . Установлено, что стойкость растворов убывает с уменьшением концентрации R_2O_3 и увеличением соотношения $Fe_2O_3:Al_2O_3$.

Изучено влияние состава и дозы коагулянтов на степень осветления очищаемой воды и содержания в ней остаточных алюминия и железа.

Вода, очищенная этими реагентами, имеет более низкие значения мутности и остаточного нефилтрованного алюминия в сравнении с сульфатом алюминия при равных дозах. Активность образцов АЖК снижается по мере роста количества оксида железа в их составе. Особенно это наблюдается для такого параметра как содержание остаточного нефилтрованного железа. В отстоянной воде значения остаточного железа низкие (приблизительно 0,1 мг/дм³), а после фильтрации содержание железа близко к нулю. Наличие в составе коагулянта соли алюминия устраняет в некоторой степени зависание мелких частиц гидроокиси железа. Исследование влияния дозы коагулянта показало наличие для всех составов оптимума в области 10-15 мг/дм³ по R_2O_3 по таким показателям как мутность и остаточный алюминий. Содержание остаточного железа растёт по мере увеличения дозы коагулянта независимо от его состава.

Выполненные исследования показали возможность эффективного использования в технологии очистки природных вод смешенными АЖК с целью уменьшения содержания в питьевой воде остаточного алюминия.

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО АЛЮМИНИЯ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ ПРИ ПРЯМОТОЧНОМ ДВУХСТУПЕННОМ ФИЛЬТРОВАНИИ

Е. Шевчук, А. Мамченко

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского
НАН Украины*

Наибольший вклад в загрязнение водоемов поверхностных источников водоснабжения соединениями алюминия вносят станции очистки питьевых и сточных вод, которые используют соли алюминия в качестве коагулянтов. Актуальность этой проблемы подтверждается медико-биологическими исследованиями, которые свидетельствуют о значительной токсичности ионов алюминия для здоровья человека. В нормативных документах Украины указано ПДК ионов алюминия в питьевой воде, которая прошла очистку с использованием солей алюминия, на уровне $0,5 \text{ мг/дм}^3$. ВОЗ декларирует желание, чтобы ПДК не превышало $0,05 \text{ мг/дм}^3$. Таким образом, очевидно несоответствие национальных и международных стандартов. Получить питьевую воду столь высокого качества достаточно сложно в условиях существующих водопроводных станций. Необходимо принимать ряд мероприятий для снижения содержания остаточного алюминия в очищенной воде, по крайней мере, до значения $0,2 \text{ мг/дм}^3$. Приведен анализ работы городских водопроводов городов Харькова, Коростеня, Киева.

Основными путями снижения содержания остаточного алюминия являются:

- использование контактной коагуляции взамен коагуляции в объеме, что реализуется в сооружениях прямоточного фильтрования через зернистые загрузки (на примере водопроводной станции двухступенного фильтрования в г. Коростень), это позволяет вести процесс гидролиза коагулянта более полно даже при низких температурах и щелочности воды;
- перераспределение оптимальной дозы коагулянта между отдельными ступенями фильтров обеспечивает увеличение длительности работы фильтровальных установок в 1,5 раза, а также повышение качества фильтрата по всем показателям;
- применение экспресс методики по определению рационального перераспределения оптимальной дозы коагулянта между ступенями фильтров с построением кривых цветности, мутности и остаточного алюминия;
- внедрение основных солей алюминия (с модулем основности 2,3) взамен традиционного сульфата алюминия позволяет эффективно очищать воду в более широком диапазоне рН, существенно снизить оптимальную дозу коагулянта и содержание этого элемента в фильтрате;

● широкое использование флокулянтов также позволяет в 2-3 раза снизить количество соединений алюминия в очищенной воде.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ ИЗ ЭВТРОФНЫХ ВОДОЕМОВ, С КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКОЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ

3. Шкавро

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского
НАН Украины*

Негативное антропогенное влияние на поверхностные водоемы обуславливает их эвтрофирование. Самоочищение осуществляется преимущественно, фотосинтезом микроводорослей с аккумуляцией биогенных элементов.

Фитопланктон, ценное сырье для получения белка, каротиновой пасты, органических удобрений, производства клея, пластификаторов.

Используемые сепараторы для отделения микроводорослей энергоемки и малопроизводительны.

Технологическая схема очистки пресной воды включает коагуляцию экологически безопасными солями магния, последующую ультрафильтрацию, а для морской воды предусмотрена деминерализация обратным осмосом.

Проведенные исследования по разделению суспензии ультрафильтрацией показали, что производительность данного модуля после предварительной очистки реагентами повышается в 2-3 раза. На стадии коагуляции требуемая доза коагулянта снижается в 2 раза с 2-5 до 1-2 мг-экв/дм³. При использовании полиамидных мембран ПСА-1, рабочем давлении 1,5-1,7 Па, скорости потока 0,45-0,5 м/с и концентрации клеток водорослей в суспензии 1-100кл/мл, в пермеате они не обнаруживались. На стадии деминерализации, продлеваются межрегенерационные циклы, и снижается рабочее давление.

Исследования по регенерации серной кислотой ионов магния из шламов коагулятов, показали, что процесс завершается за 15 мин, по достижении pH 5,5-6,0, а коагулирующие свойства при многократном использовании не ухудшаются.

Карбонат кальция, выделенный из рассола и полученный на стадии реагентной очистки, обжигали в течение 40-60 мин при температуре 800^oC для получения CaO и CO₂. Повторное использование, первого, в процессе коагуляции, для обеспечения pH соответствующего образованию Mg(OH)₂, показали, что он по эффективности не уступает CaO – ГОСТ 919977. Полученным CO₂

обрабатывали воду, в декарбонизаторе, после коагуляции $Mg(OH)_2$, обеспечивая нейтральные значения pH и выделение в осадок $CaCO_3$.

Высокая степень очистки коагуляцией, экологически безопасными легко регенерируемыми коагулянтами и быстро окупаемыми, надежными баромембранными методами позволяет рекомендовать такую технологическую схему для выделения фитобиомассы из воды.

Исследования проведены на культуре синезеленых водорослей и хлореллы предоставленных Сиренко Л.А. (ИГБ НАНУ).

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ ПРИ ИХ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ

А. Сидоренко, В. Гончарук, А. Самсоны-Тодоров

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАНУ
Украина, Киев*

В настоящее время активные угли используются во многих процессах химической технологии, водоподготовке, очистке газовых выбросов и сточных вод. В связи с тем, что в странах Восточной Европы отсутствует крупнотоннажное производство активных углей, актуальным вопросом является разработка технологии их регенерации.

В ИКХХВ НАН Украины проводятся исследования по высокотемпературной парогазовой регенерации и реактивации активных углей различных марок, использованных в процессах водоподготовки и доочистки питьевой воды. Исследования проводились в экспериментальных электрообогреваемых установках шахтного типа. Условия термообработки следующие: температура 750-900 °С, реакционная газовая среда – водяной пар или парогазовые смеси, плотный или псевдооживленный слой. В качестве объектов исследования были выбраны активные угли марок АУА – К, ТЛ – 830, СЕКА и КАУ-ТФ, которые длительное время использовались в технологических схемах доочистки питьевой воды. Сорбционные параметры углей оценивались по адсорбции паров бензола, йодному числу и активности по метиленовому голубому. Активность регенерированных углей возрастала на 5-15 % по сравнению с исходной, при потере массы 10-15 %.

Также нами были получены интересные результаты по регенерации активных углей, отработанных при сорбционной очистке воды от содержащихся в ней поверхностно-активных веществ (неионогенных ПАВ типа ОП-10). Сорбционная активность регенерированных углей увеличилась:

- по парам бензола на 90-195 %;

- по йоду на 20-63 %;
- по метиленовому голубому на 25-41%.

Очевидно, повышение активности регенерированных углей объясняется развитием дополнительной пористости и активацией углеродсодержащих примесей. Изменяется также структура пористости за счет увеличения количества мезопор и узких микропор.

Таким образом, проведение высокотемпературной парогазовой регенерации углеродных адсорбентов позволяет получать высокоактивные угли с небольшими потерями. Экономические расчеты показывают, что себестоимость регенерации активных углей в 3-4 раза ниже, чем себестоимость производства новых. Параллельно с этим решается экологическая проблема извлечения ПАВ из сточных вод с последующей их утилизацией.

METAL SPECIATION IN PRUT RIVER SEDIMENTS STUDIED BY CHEMICAL FRACTIONATION TECHNIQUES

E. Steinnes¹, R. Mocanu², C. Donisa³, S. Cucu-Man² and C. Smau⁴

1. *Department of Chemistry, Norwegian University of Science and Technology, NO-7491 Trondheim, Norway.*
2. *University "A.I. Cuza", Faculty of Chemistry, Department of Analytical Chemistry, Iasi, Romania.*
3. *Department of Chemistry, Université de Montréal, C.P. 6128 succursale Centre-Ville Montréal, QC, H3C 3J7, Canada.*
4. *"Apele Romane", Moldavian Branch, Iasi, Romania*

Geographical distributions and chemical speciation patterns of Cu, Zn, Cd, and Pb in sediment samples from Prut, a border river between Moldova, Romania and Ukraine, were investigated. Sediments were collected at 9 sites along the river in 2001 and 2002. Two separation schemes were used: the well-known sequential extraction procedure of Tessier et al. (1979), and a scheme focusing on the part of the metals associated with fulvic and humic compounds in the sediment (Donisa et al., 2003). From the sequential extractions it appeared that Cd was more mobile than the other metals occurring to 60-85% in the two first fractions (exchangeable + carbonate-bound). In contrast Zn was most closely associated (50-70%) with the residual fraction. Also Cu appeared mainly (50-80%) in the residual fraction, whereas Pb was most abundant in the oxidisable fraction (50-60%) followed by the residual fraction (ca. 30%). The extraction aiming at humus-bound metal fractions (humic + fulvic) showed that Cu was bound to about 30%, Cd was variable with a mean around 20%, whereas Zn and Pb were humus-bound only to 5-10% and

<5% respectively. The percent of the humus-bound fraction bound to humic acid was of the order of 50-60% for Zn and Cd, 30-50% for Pb, and 20% for Cu. The humus-bound fraction of Pb was only around 10% of that recovered in the Tessier et al. oxidisable step, indicating that most of the latter was bound to sulphide rather than to organic matter. The total concentrations (mg/kg) were within the following ranges: Cu, 10-20; Zn, 30-100; Cd, 0.10-0.30; Pb, 5-12, indicating that the Prut river sediment is not heavily polluted in general with these metals. The highest levels were generally found within the lower stretches of the river.

ZOOPLANCTONUL RÎULUI PRUT

Svetlana Știrbu

*Serviciul Hidrometeorologic de Stat,
Direcția Monitoring al Calității Mediului Ambient, Moldova*

Mediul înconjurător este o parte integrantă a procesului dezvoltării durabile, iar apa este unul dintre factorii de bază ai mediului. Calitatea apei potabile este una din problemele prioritare ale omenirii. Deficitul de apă dulce, prezis pentru secolul viitor, va avea consecințe dezastruoase în unele regiuni ale lumii, va amenința industria alimentară, sănătatea populației și securitatea națională. Degradarea apelor de suprafață, reducerea volumului necesar pentru aprovizionare cu apă potabilă sunt cauze de alarmare pentru majoritatea populației de pe glob.

Elementele biologice de bază pentru evaluarea calității apelor de suprafață sunt: zooplanctonul, zoobentosul, fitoplanctonul, fitobentosul, macrofitele și parametrii microbiologici. În prezenta lucrare sunt expuse foarte succint unele caracteristici a zooplanctonului din ultimii ani a râului Prut.

Numărul de specii zooplanctonice a râului Prut a variat în ultimii ani de la 25 până la 35 de specii din sute de specii existente pe timpuri într-un număr mare în râu. Aproape în toate sectoarele monitorizate ale râului au fost depistate rotifere, ciclopi, cladocere, harpacticide.

Cele mai frecvent întâlnite din organismele oligo-betamezosaprobe sunt: *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Eucyclops serrulatus*, *Eucyclops sp.*, dintre organismele betamezosaprobi *Brachionus angularis angularis*, *Cyclops strenuus*. Numărul mediu total de organisme a variat în descreștere și anume, în 1998 a atins 7,77 mii ex/m³, iar în 2003 – 3,06 mii ex/m³. Respectiv și masa biologică totală variază în descreștere. Indicele saprobității a fost evaluat în baza sistemului saprobiologic conform Pantle-Buck și valorile medii pe parcursul ultimilor ani au

variat în limitele 1,0-2,55, iar în medie a constituit 1,91, ce corespunde clasei a III-a de calitate, adică “moderat-poluată” cu tendința spre poluată.

Lumea vegetală și animală nu reușește să se adapteze la noile condiții nocive, treptat dispar multe specii de plante, pești și alte animale de apă. Unele râuri și lacuri sînt atît de poluate încît din ele au dispărut peștii, s-a redus catastrofal numărul total de hidrobionți, cu excepția microorganismelor patogene.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕК КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ ОПАСНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

В.А.Сурнин, Э.И.Бабкина, Н.Н.Лукьянова, А.И.Шилина

(НПО «Тайфун»)

Л. Лебединская

(Центр ЮНЕСКО по Химической Науке и Образованию, Москва), Россия

Работа выполнялась в рамках Программы малых проектов в сфере охраны окружающей среды (SEPS-3), финансируемой Министерством охраны окружающей среды, продовольствия и развития сельских районов (Defra) Великобритании и реализуемой Британским Советом. Цель работы — предотвращение негативного воздействия вредных органических веществ на здоровье населения Калужской области путем широкого научно обоснованного информирования общественности об опасности загрязнения водных объектов стойкими органическими веществами: ДДТ и его метаболиты, гексахлорциклогексан (ГХЦГ), полихлорированные бифенилы (ПХБ), диоксины и др.

Для комплексной оценки качества водных объектов в первую очередь необходимо наличие достоверной информации об уровнях содержания загрязняющих веществ. Эта работа может быть выполнена в аккредитованных лабораториях различных ведомств, имеющих возможность работать в области охраны окружающей среды.

Отбор проб воды и донных отложений (ДО) проводился на реках Калужской области: в июле на реках Протва и Угра, в августе на реках Протва, Угра, Шаня, Лужа, Неполодь и Людиновском водохранилище.

В водотоках и водоемах с интенсивным водообменом, как правило, наблюдения необходимо вести в двух створах:

- фоновом, расположенном выше источника загрязнения,
- контрольном, расположенном ниже источника загрязнения.

Отбор проб донных отложений проводили в местах отбора воды.

В пробах воды и ДО определяли хлорорганические пестициды (ДДТ,

ГХЦГ), триазиновые гербициды, ПХБ, диоксины (р. Шаня), бенз(а)пирен, нефтепродукты, тяжёлые металлы, гидрохимические показатели.

В результате проведения изысканий установлено, что воду и донные отложения обследованных водных объектов Калужской области в большинстве случаев можно считать относительно чистыми.

Как положительный факт следует отметить отсутствие в воде и донных отложениях обследованных рек Калужской области пестицидов (триазиновые, ДДТ, ГХЦГ), а также ПХБ и гексахлорбензола. В целом состояние загрязнения обследованных рек Калужской области стойкими органическими веществами и ТМ можно считать удовлетворительным. При этом следует отметить повышенное содержание диоксинов в донных отложениях реки Шани, а так же характерное для почти всех водных объектов области превышение ПДК по железу и марганцу.

ENVIRONMENTAL APPLICATION OF CATALYSIS IN WATER: A REVIEW

M.V. Sychev¹, V.V. Goncharuk¹, R.A. van Santen²

¹ *Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev,*

² *Schuit Institute of Catalysis, Eindhoven University of Technology Eindhoven, The Netherlands*

Catalytic processes in water medium as an environmental application is a subject with great potential in the near future. This review presents the number of catalytic reactions in water phase explored within last years. Oxidation, hydrogenation processes as well as photocatalysis are considered. Following the reviewed references, heterogeneous catalysis related to the water purification is developing rapidly. New bimetallic catalysts and supports with advanced surface and textural properties have improved catalytic efficiency of these processes. It also seems that study on use of some waste materials, e.g. red mud, as catalyst is quite promising area. Moreover, the chemical aspects of water purification are investigated in details, however the catalyst durability, and often activity as well, has to be improved.

NONCONVENTIONAL TECHNOLOGIES FOR POLLUTION TREATMENT IN LEATHER INDUSTRY- OSONOLYSIS

T. Bălău-Mîndru, Melinda Pruncanu

Tehnice University, Iași, Romania

This paper presents some aspects concerning the treatment of liming effluents from tanneries, by means of an original ozonolysis procedure and afferent device. The ozonolysis treatment improves the sulphide (Na_2S) destruction efficiency due to some activated oxidant molecular species and have a stabilization effect upon the final effluent, due to the simultaneous reduction of alkalinity.

ПОЛИФЕНОЛЫ ДНЕПРОВСКИХ ВОДОХРАНИЛИЩ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ЦИАНОБАКТЕРИЙ

О.М. Усенко

Институт Гидробиологии НАНУ, Киев, Украина

Как и у наземных растений у водных существуют различные типы химических взаимоотношений: индифферентные, симбиотические или антагонистические. Выживают и выходят на доминирующее положение в фитоценозе те виды, у которых более приспособлен метаболизм к условиям внешней среды. Мелководные участки континентальных водоемов благоприятны для развития высших водных растений (ВВР). В процессе своей жизнедеятельности они формируют специфический пул растворенных органических соединений, способных стимулировать рост одних видов водорослей и угнетать других. К таким экзометаболитам чаще всего относятся фенолы, терпены, алкалоиды, амины, аминокислоты, спирты, органические кислоты, альдегиды, хиноны, индолы и др. вещества. Поступление в воду продуктов деструкции длится практически в течение всего года. Среди продуктов распада особое место принадлежит различным полифенолам и продуктам их окисления.

Проведенные нами исследования распределения концентраций растворенных в воде общих фенолов в различные годы и сезоны на отдельных участках днепровских водохранилищ показали, что в этом аспекте наблюдаются определенные тенденции. Содержание фенолов на участках водоемов заросших ВВР как правило больше, чем на глубоководных, где формируется массовое развитие цианобактерий. При условном разделении акватории водохранилищ на приплотинные, средние и заросшие макрофитами участки, четко наблю-

дается уменьшение концентрации этих веществ к приплотинным, где чаще всего «цветение» воды цианобактериями достигает максимальных величин. На мелководных участках днепровских водохранилищ, заросших ВВР, концентрация общих фенолов может увеличиваться до 2 мг/дм³, что создает фон для неблагоприятного развития многих видов планктонных цианобактерий, составляющих в структуре фитопланктона 0 – 2 % как по биомассе, так и по количеству клеток. С уменьшением участков зарастания ВВР на глубоководных акваториях, концентрация фенолов уменьшается, а количество клеток и биомасса некоторых видов цианобактерий увеличивается в летние месяцы до максимальных величин – 70 – 95 %.

Таким образом, особенностью влияния ВВР на функциональную активность водорослей состоит в том, что при одних и тех же концентрациях растворенных в воде фенолов, около 0,5 мг/дм³, они ингибируют физиологические процессы видов цианобактерий, вызывающих «цветение» воды, и не влияют на жизнедеятельность водорослей – эукариот, или стимулируют рост последних.

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESMENT GENERATED BY WASTE DEPOSITION INTO A ROMANIAN URBAN LANDFILL

Carmen Zaharia, Mioara Surpățeanu, M. Macoveanu

*Department of Environmental Engineering, Faculty of Industrial Chemistry,
Technical University of Iași, Romania*

The deposition of urban wastes is a technological process that can negatively influenced the environment quality. To express the pollution level into the area of deposition and proximity, the environmental impact assesment is necessary together with the analysis of air, water and soil quality during and after the waste deposition activities. In Moldova area, the waste deposition is done directly on the soil and subsoil, in special area at the extremity of the town generally named urban/municipal landfill. The impact of waste deposition process on the environment is assessed using the well known methods (e.g. pollution global index etc.).

Keywords: waste, deposition, landfill, assesment/evaluation of environmental impact, global pollution index.

THE ASSESSMENT OF WATER QUALITY IN PRUT RIVER WITH THE USE OF *BIVALVE* MOLLUSKS

Oxana Munjiu

The Institute of Zoology AS Moldova

The evaluation of water quality with the use of hydrobionts is an important part forming of monitoring of environmental quality. Biotesting is particularly effective for analysis of water with multicomponent composition (natural, wastewater), its advantage being integrality of results for forecast the degree of danger since considers the action and interaction of all components of the investigated water.

This research presents the influence of certain metals (zinc, cooper, nickel and lead) on oxygen consumption of *Bivalve* mollusks, with the use of *Dreissena polimorpha* as test-object. I used the most often met concentration range of zinc (20; 50 $\mu\text{g/l}$), cooper (10; 30 $\mu\text{g/l}$), nickel (5; 15; 25 $\mu\text{g/l}$) and lead (5; 15; 25 $\mu\text{g/l}$) of Prut River. For nickel and lead to usually met maximum concentration 15 $\mu\text{g/l}$, I have added additional 25 $\mu\text{g/l}$ since an increase in the existent maximum was encountered.

It is known that the change in the level of oxygen consumption in hydrobionts can be an indicator of toxic effects, showing a reduced or increased level. The level of oxygen consumption was determined by Vinkler method. The exposure was 1,5 hours.

The results have shown that concentrations of the zinc insignificantly (up to 12%) influenced the intensity of oxygen consumption, a deviation of 20% being considered to lay within the limits of normal adaptability of the organisms. The addition of 10 $\mu\text{g/l}$ cooper changed the oxygen consumption with an average of 15%, while that of 30 $\mu\text{g/l}$ - reduced this factor with 25%. Concentrations level of up to 15 $\mu\text{g/l}$ of nickel and lead do not present any dangers since it changed the amount of the consumed oxygen, at a level lower than 15%, while a concentration of 25 $\mu\text{g/l}$ - reduced the oxygen consumption to 36% and 78% accordingly. Reference data indicate a change of 25% as a warning level, while 50% - can be lethal to hydrobionts. So sometimes concentrations of cooper from 30 $\mu\text{g/l}$ and nickel and lead above 15 $\mu\text{g/l}$ above met in the environment, can pose a risk to life cycle of mollusks - filtrators, while maximal concentrations of zinc does not necessarily have a negative influence on this species of *Bivalve* mollusks.

The use similar methods of biotesting allows a quick evaluation of water quality and forecasting the consequences of the change in the concentration of trace elements for concrete aquatic ecosystems or at broader levels.

**ROLE OF MEMBRANES AND ACTIVATED CARBON IN THE
REMOVAL OF ENDOCRINE
DISRUPTORS AND PHARMACEUTICALS DURING WATER
TREATMENT PROCESSES**

Shane A. Snyder

Southern Nevada Water Authority, Henderson, USA

Southern Nevada Water Authority, 1350 Richard Bunker; Henderson, NV 89015 USA As part of an American Water Works Association Research Foundation (AwwaRF) research project to evaluate conventional and advanced treatment processes for the removal of endocrine disruptors and pharmaceuticals (Project #2758), several experiments were conducted using membranes and activated carbon. A series of dynamic flow-through membrane experiments were performed at pilot- and full-scale to determine the removal of micropollutants. An RO pilot unit designed to treat saline shallow ground water was challenge tested with ground water spiked with a mixture of EDCs and pharmaceuticals. The impact of membrane fouling was evaluated by conducting challenge testing on virgin and partially fouled membranes. No significant differences were observed for micropollutant rejection due to membrane fouling. A UF pilot system connected the secondary effluent of an advanced wastewater treatment plant was also challenge tested by spiking the secondary effluent entering the UF system. While not nearly as effective as RO, the UF membranes evaluated did reject or adsorb several of the target compounds. Two MBR systems treating advanced primary wastewater followed by RO membranes were also investigated, however, spiking was not practical for that treatment train, so analysis was limited to compounds detectable in the primary effluent. MBRs were found to more efficient for the removal of many target compounds than advanced tertiary treatment, however, some compounds were not substantially removed by MBRs (Figure 1). UF as a tertiary treatment was found to be ineffective to significantly reduce the concentration of most trace chemicals as expected, however, many steroids and hydrophobic contaminants were removed at greater than 60%. RO was found to be extremely effective at the removal of target compounds, regardless of service age in both pilot and full-scale systems (Figure 1). Only TCEP, DEET, and meprobamate were detected in RO permeates. A full-scale system for water reuse using MF, RO, and advanced oxidation (UV/peroxide) was also evaluated (Figure 2). Bench-scale experiments using powdered activated carbon demonstrated excellent removal of most target compounds in distilled water; however, in natural waters, performance quickly deteriorated. Bench-scale testing using various types of granular activated carbon (GAC) in rapid small-scale column tests (RSSCTs) showed that compound breakthrough was due mainly to hydrophobicity of the

target compound. Compounds with high water solubility were able to breach the GAC columns quickly, while more hydrophobic compounds were strongly retained. Two full-scale systems using granulated activated carbon were also evaluated. The first system was a drinking water treatment plant, where GAC was frequently regenerated. Removal of target analytes by GAC was excellent, with very little breakthrough. The second plant was a water reclamation facility, where GAC is rarely regenerated. Here, the GAC did not remove any of the target compounds to an appreciable degree. Therefore, activated carbon must be frequently regenerated in order to achieve significant removal of microcontaminants. This paper will present the findings of the above testing efforts with an overall discussion of the results.

Figure 1: MBR and RO for Removal of Target Analytes at Pilot-scale

Analyte (ng/L)	Raw Waste Water	Advanced Primary Effluent	MBR Effluent	RO Permeate
Hydrocodone	<100	34	48	<1.0
Trimethoprim	682	160	15	<1.0
Acetaminophen	20400	4310	<1.0	<1.0
Caffeine	52600	6780	7.3	<1.0
Erythromycin-H ₂ O	330	9.4	105	<1.0
Sulfamethoxazole	147	104	258	<1.0
Fluoxetine	<100	4.4	4.8	<1.0
Pentoxifylline	<100	6.5	<1.0	<1.0
Meprobamate	480	95	237	1.3
Dilantin	115	22	72	<1.0
TCEP	393	160	192	6.5
Carbamazepine	323	146	209	<1.0
DEET	679	176	36	2.3
Atrazine	<100	<1.0	<1.0	<1.0
Diazepam	<100	1.1	2.8	<1.0
Oxybenzone	868	185	3.0	<1.0
Estriol	199	75	<1.0	<1.0
Ethinylestradiol	<100	<1.0	<1.0	<1.0
Estrone	<100	36	6.9	<1.0
Estradiol	<100	<1.0	<1.0	<1.0
Testosterone	<100	22	<1.0	<1.0
Progesterone	<100	21	<1.0	<1.0
Androstenedione	<100	59	<1.0	<1.0
Iopromide	<100	<1.0	3.2	<1.0
Naproxen	24800	532	16	<1.0
Ibuprofen	72000	645	4.2	<1.0
Diclofenac	<100	7.0	12	<1.0
Triclosan	4280	147	5.7	<1.0
Gemfibrozil	<100	305	26	<1.0

Figure 2: Full-scale MF/RO followed by UV Advanced Oxidation

all units in ng/L	MF Influent	MF Effluent	RO Effluent	UV Influent	UV Effluent
Hydrocodone	48	51	<1.0	<1.0	<1.0
Trimethoprim	209	227	<1.0	<1.0	<1.0
Acetaminophen	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Caffeine	960	994	4.6	5.7	4.7
Erythromycin-H ₂ O	180	181	<1.0	<1.0	<1.0
Sulfamethoxazole	940	1030	1.9	2.1	<1.0
Fluoxetine	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Pentoxifylline	32	33	<1.0	<1.0	<1.0
Meprobamate	260	260	<1.0	<1.0	<1.0
Dilantin	160	180	<1.0	<1.0	<1.0
TCEP	360	370	13	<5.0	<5.0
Carbamazepine	220	237	<1.0	<1.0	<1.0
DEET	2480	2430	4.1	5.0	2.0
Atrazine	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Diazepam	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Oxybenzone	49	77	5.7	6.4	1.9
Estriol	<50	<50	<1.0	<5.0	<5.0
Ethinylestradiol	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Estrone	114	158	<1.0	<1.0	<1.0
Estradiol	10	14	<1.0	<1.0	<1.0
Testosterone	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Progesterone	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Androstenedione	<10	<10	<1.0	<1.0	<1.0
Iopromide	154	131	<1.0	<1.0	<1.0
Naproxen	536	621	1.2	<1.0	<1.0
Ibuprofen	441	500	<1.0	<1.0	<1.0
Diclofenac	50.0	59	<1.0	<1.0	<1.0
Triclosan	44	64	<1.0	<1.0	<1.0
Gemfibrozil	3000	3750	2.9	1.8	1.1

ROLE OF OXIDATION IN THE REMOVAL OF ENDOCRINE DISRUPTORS AND PHARMACEUTICALS DURING WATER TREATMENT PROCESSES

Shane A. Snyder

Southern Nevada Water Authority, Henderson, USA

Southern Nevada Water Authority, 1350 Richard Bunker; Henderson, NV 89015 USA a series of experiments investigating the removal of trace endocrine disrupting chemicals (EDCs) and pharmaceuticals were conducted at bench-, pilot-, and full-scale. These investigations were part of an AwwaRF funded project to investigate a plethora of water treatment processes for the removal of these emerging contaminants (AwwaRF Project #2758). This presentation will speak to oxidative disinfection processes, and their role in the removal of microcontaminants. Sixty target compounds, including various pharmaceuticals, steroids, synthetic fragrances, pesticides, and flame-retardants, were spiked into natural waters at ng/L concentrations. Ozone was dosed at levels to achieve 1-log *Cryptosporidium* inactivation. Ozone was also combined with hydrogen peroxide at both bench and pilot scales as an advanced oxidation process (AOP). Chlorine and chloramine were dosed at typical disinfection concentrations (2-7 mg/L) and were quenched using ascorbic acid after a 24-hour contact time. UV experiments were conducted using a collimated beam apparatus fitted with a medium pressure lamp. UV doses were 40 and 1000 mJ/cm² and 1000 mJ/cm² + 5 mg hydrogen peroxide/L for UV AOP. A UV pilot-plant was also utilized with UV doses from 40 – 1800 mJ/cm² with and without peroxide. Ozone and ozone AOP were found to be effective for many target compounds, with ozone AOP slightly more effective than ozone alone. Atrazine, TCEP, musk ketone, and several organochlorine pesticides were not well removed by ozone. Chlorine and chloramines were less effective than ozone, but did remove several target compounds. UV at typical disinfection doses (\approx 40 mJ/cm²) was mostly ineffective for the removal of microcontaminants, with a few exceptions. However, UV at higher doses ($>$ 1000 mJ/cm²) was effective for many compounds, especially when combined with peroxide as an AOP process (Figure 1). Removal was dictated by target compound structure and oxidant doses. For instance, chlorination was highly effective for removing phenolic steroids (such as estradiol and ethinyl estradiol) but much less effective for ketone steroids (such as testosterone and progesterone). For nearly all experiments, the data from bench-scale experiments agreed remarkably well with pilot-scale data. Likewise, predictions made at bench- and pilot- scales using spiked waters accurately predicted removal in full-scale treatment plants where these compounds were detectable in the source water. This presentation will compare these oxidative disinfection processes

with an emphasis on advanced oxidation processes as the most effective treatment for removal of endocrine disruptors and pharmaceuticals in water.

Figure 1: Chlorine and Ozone Bench-scale Removal of Selected Target Analytes

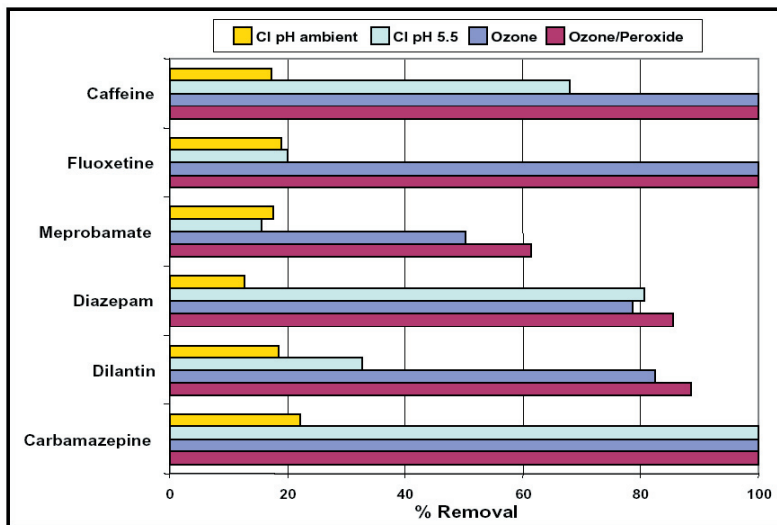
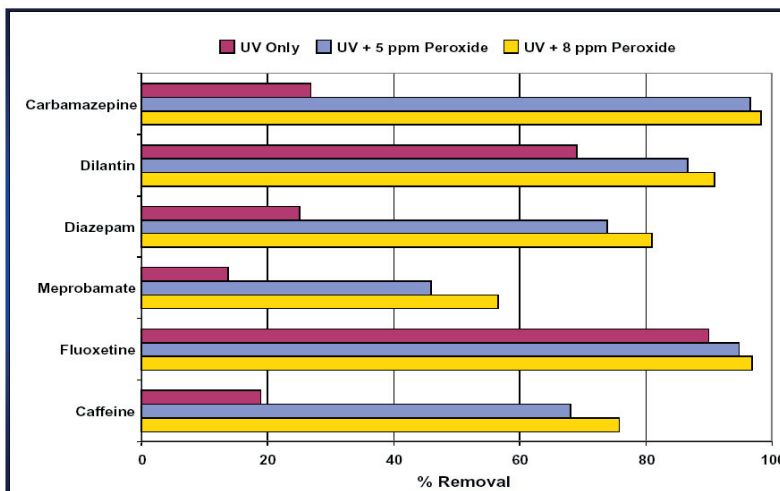


Figure 2: UV Pilot-scale Removal of Selected Target Analytes



START-UP STUDYING OF ANAEROBIC TREATMENT PROCESS OF WINERY WASTEWATERS

I. Suman¹, Gh. Duca¹, J. F. Malina²

¹ *Moldova State University.*

² *The University of Texas at Austin, USA*

Winemaking is one of the most traditional agricultural industries in Moldova. According to preliminary data wastewaters from one enterprise having a working capacity of 10 thousands tons of grapes/year carry to the environment 19,9 tons of organic substances judging by BOD and 60,2 tons according to COD, 15, 6 tons of insoluble compounds, 7,4 tons of mineral substances, 0,2 tons of phosphorous compounds. Many from earlier designing stations for local aerobic biological treatments of sewages were disabled because there was not taken into account the seasonal nature of this type of production, and high concentrations of these wastewaters. The recent successful results of different researchers are showing that for this kind of wastewater is very suitable anaerobic treatment. But, one of the biggest disadvantages of anaerobic treatment is long start-up requirement for development of biomass inventory.

The goal of this work was to study the start-up of anaerobic treatment in three different bioreactors: UASB, packed bed, and hybrid (UASB + packed bed).

The data obtained during first three months showed that the stationary packed bed, with ceramic support, operated under stable conditions at organic loading rates (OLR) till 14 kgCOD/m³/d and hydraulic retention time (HRT) – 5 days, gives maximal total COD removal of 78-84%; the Hybrid reactor – operated under stable conditions at OLR till 14 kgCOD/m³/d and HRT – 6 days with total COD removal of 82-89%; and UASB operated under stable conditions at OLR till 5,5 kgCOD/m³/d and HRT – 12 days, with total COD removal 78-86%.

Also it have to be noticed that the same amount of biogas was generated in first two bioreactors (Hybrid and packed bed) – 400-550 ml Biogas/gCOD. In hybrid bioreactor this amount of biogas was generated during 24 hours but in packed bed this amount of biogas was generated during 34-40 hours. The amount of methane was around 81% - in hybrid, 72% - in packed bed and 48% - UASB.

So, we can say that during the start-up more effective bioreactor is Hybrid and less effective is UASB. For UASB is needed more time for granule formation. Also during the start-up process, is not very important the concentration of pollutants from winery waste water, but is very important HRT. Each bioreactors can works with wastewater with pH 3-4 till OLR 5 kgCOD/m³/d, but if is wanted to rise the OLR, Is needed to neutralize this wastewater till pH 7-8.

«ДНЕСТР НЕ ДОЛЖЕН ПОГИБНУТЬ!»

Марина Уварова

ОО «Медики за Экологию» г. Дубоссары, Молдова

Река Днестр уникальна по сочетанию природных ландшафтов, наличию охраняемых видов флоры и фауны, высокой биологической плодородностью. Однако, из-за антропогенного воздействия человека произошло изменение водного режима в результате строительства ГЭС (особенно Днестровской), проведение интенсивных гидромелиоративных и хозяйственных мероприятий, залповых и сбросов неочищенных стоков. Все эти факторы приводят к постепенному вымиранию реки, и процесс этот имеет явные тенденции ускорения. Если в 70-х годах 20 века река Днестр была одной из немногих чистых рек в Европе, то в настоящее время чистота воды и другие параметры экологического благополучия реки под большим вопросом. В чем можно убедиться, проанализировав химический состав поверхностных вод.

Исследования Дубоссарского Центра эпидемиологии и санитарии проводятся по следующим гигиенически значимым параметрам: БПК-5, ХПК, аммиак, нитриты, нитраты, нефтепродукты. Пиком повышенной загрязненности воды был 2003 год (таблица № 1), но и май 2004 года не вселил оптимизма по улучшению качества очистки воды, поступающей в реку: превышение БПК-5 в 22 раза (при норме 3,0 мг O₂/дм³), ХПК – в 10 раз (при норме не более 15,0 мг/дм³), ХПК – в 10 раз (при норме не более 15,0 мг/дм³), и аммиака в 12 раз (при норме не более 2,0 мг/дм³). Данные цифры говорят об очень низкой эффективности работы очистных сооружений города Дубоссары по БПК-70-75%, взвешенным веществам 80-85%. Сложившейся ситуации способствует и отсутствие системы биологической очистки, неработающие аэрофилтры, и давно обещанный на самых высоких государственных уровнях капитальный ремонт очистных сооружений. Еще в 2003 году по нашим сведениям, были выделены средства на долгожданный ремонт, но воз проблем и ныне там.

Мониторинг исследования качества воды предусмотрен планом работ по Министерству здравоохранения ПМР и такие мониторинговые работы проводятся специалистами по всему течению реки для предупреждения экологических катастроф, как местного, так и глобального масштабов.

Для реки Днестр центральной проблемой, заметной уже невооруженным глазом местного населения – стало снижение водности, из-за непродуманного гиростроительства и существенного водозабора для хозяйственных нужд и прежде всего полива. Это привело к невиданному ранее заливанию водохранилища, снижению биоразнообразия и нарушению воспроизводства рыбы. В связи с тем, что река Днестр относится к водоемам I категории

и воды реки используются в питьевых целях в таких крупных городах, как Кишинев, Тирасполь, Одесса, проблемы сохранения полноводности и чистоты днестровской воды – это забота не только дубоссарцев, но всех заинтересованных организаций, независимо от ведомственной и государственной принадлежности, а также равнодушных граждан, экологической общественности с обоих берегов Днестра.

На мой взгляд. Необходимо:

- объединить опыт ученых и возможности общественности в решении экологических проблем Днестра;
- привлечь внимание других стран, прежде всего сети рек черноморского бассейна;
- добиваться воплощения поставленных целей не только на словах, а конкретными действиями на всех уровнях гражданского общества.

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF SOME FE-BASED PREHYDROLYZED COAGULANTS FOR WATER AND WASTEWATER TREATMENT

Ingrid Bucisanu, Melinda Pruneanu, Vasilica Maier

“Gh. Asachi” Technic University of Iasi, Romania

The ferric basic solutions with certain characteristics are known as prehydrolyzed coagulation agents and are successfully used in primary treatment of waters and wastewaters. This paper investigates the conditions in which stable ferric basic solutions can be prepared starting from copperas ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). A series of partially hydrolyzed ferric solutions were obtained, using exclusively hydrogen peroxid H_2O_2 as oxidant, in a molar ratio $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{O}_2=1:1$ and different $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ molar ratios, from 10:1 to 2:1; temperature was varied from 50°C to 70°C. All the solutions were characterized in terms of total iron concentration, basicity degree, residual Fe(II), density and stability. Standard coagulation tests were performed on kaolin suspensions.

Subsequent Fe(II)→Fe(III) oxidation and basification results in instable solutions which generate cristaline solid depositions. Simultaneous oxidation and basification with an appropriate oxidant lead to stable products, in which the basification degree and stability period is controlled by the $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ ratio; molar ratios $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ between 2 an 2,5 lead to basic solutions that are very close to the quality standards imposed by the coagulating agents manufacturers. The coagulation tests showed a reduction of the turbidity degree up to 72%.

Stable and effective coagulants can be obtained through a simple technology, as

a way to recover cheap and abundant by-products from other industries, like FeSO_4 and sulphuric acid.

Key words: prehydrolyzed coagulants, metal basic solutions, water primary treatments

ТЕХНОГЕННЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК И ВОПРОСЫ ИХ МОНИТОРИНГА

А. Каримов, А. Сармурзина, Н. Мажренова, Х. Жанбеков

КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

Исследованы коэффициенты водной миграции тяжелых металлов в разных периодах года в трансграничной реке Или с целью расчета коэффициента водной миграции.

Повышение эффективности и интенсивности хозяйственной деятельности человека неразрывно связано с усилением его воздействия на окружающую среду, повышением новых опасностей и ростом природно-техногенных неблагоприятных событий. В обществе не без основания возникает нарастающее беспокойство о состоянии окружающей среды, не всегда оправданного использования природных ресурсов, ухудшение состояния экологических систем. Опасность необратимых изменений в структуре географических сфер, которые могут привести к отрицательным непрогнозируемым последствиям.

Исследование закономерностей статистического распределения содержания и накопления тяжелых металлов, а так же причины их поступления в природные воды суши способствуют выяснению путей химической миграции, определению техногенных воздействий, позволяют рассчитать химический и экологический баланс и самое главное установлению качества воды.

В связи с увеличивающимся антропогенным воздействием на природные воды представлял интерес проведения изучения содержания тяжелых металлов в трансграничной реке Или в разные периоды года с целью расчета их коэффициента водной миграции и рассчитать оптимальный модуль ионных стоков тяжелых металлов.

Значительную роль в формировании химического состава природных вод составляют отмывание горных пород, однако, в последнее время резко выделяется влияние антропогенных факторов.

Тяжелые металлы в природные воды поступают различными промышленными водами содержащими различные количества химических соединений, с дождевыми и талыми водами, проходящими через разные воды грунтов и

стволов, а также из различных сельскохозяйственных хранилищ минеральных удобрений, гербицидов и других химических соединений.

На существенное изменение показателя стока химических веществ в пределах коротких промежутков времени (десять лет), критерием направленности процессов взаимодействия воды с корой выветривания и биосферой указывается в работах по данной теме.

Вода является основной средой миграции тяжелых металлов в земной коре, которая зависит от многих факторов, как почвы, так и физико-химических состояний элементов, географических ландшафтов, гидрологического режима русел.

Определение тяжелых металлов в воде трансграничной реки Или проводили весной и осенью периодах 2003 года атомно-эмиссионным спектральным методом анализа. Минерализация воды проводилась методами химического анализа вод описанного в литературе.

Коэффициенты водной миграции тяжелых металлов, которые характеризуют интенсивность вовлечения элементов в миграцию речными водами определялись по Перельману А. И., значение кларков элементов использовали работы Виноградова А.П.

По уравнению: $K_i = m_i \cdot 100 / a n_i$ рассчитывали коэффициенты водной миграции тяжелых металлов. Где K_i – коэффициент водной миграции; m_i – содержание элемента в воде, мг/дм³; a – минеральный остаток воды, мг/дм³; n_i – кларк элемента в земной коре, %.

Модуль водного стока рассчитывался по уравнению: $M = R_i / 0,0315 C_i F$; где M – модуль водного стока, дм³/сх км²; R_i – количество химического элемента в речном стоке, т/год; C_i – средняя концентрация элемента в речной воде, мг/дм³; F – водосборная площадь, км².

По результатам исследований установлено, что во время весеннего половодья для обнаруженных тяжелых металлов характерны большие значения коэффициентов водной миграции в весенний период, что свидетельствует о сезонности факторов влияния миграции и скопления тяжелых металлов, а также связанных с быстрым течением реки в этот период.

Коэффициенты водной миграции в весенний период изменяется в пределах: для цинка от 0,71 до 11,2; хрома от 0,21 до 3046; олова от 2072 до 20,3; свинца от 12,9 до 92,4.

В осенний период для этих металлов коэффициенты водной миграции соответственно изменяются в пределах: от 0,05 до 3,21; от 0,012 до 0,35; от 0,02 до 1,28; от 0,81 до 8,21.

Уменьшение значений водной миграции в осенний период по сравнению с весенним может быть связано с уменьшением количества атмосферных осадков, что препятствует поступлению тяжелых металлов с осадками, а также вымыванием из почвы этих металлов, накопленных в почве из внесенных удобрений.

Поступление тяжелых металлов в речные воды также связано с физической, химической и биохимической денудацией горных пород. Химическая денудация преимущественно поставляет водо-растворимые формы элементов. Интенсивность химической денудации водосбросов характеризуется по модулю ионного стока. Средний модуль ионного стока тяжелых металлов реки Или составляет $0,000041 \text{ дм}^3/\text{с км}^2$.

По изученным тяжелым металлам составлены ряды коэффициентов водной миграции по периодам из которых можно сделать вывод, что коэффициенты свинца, олова во все периоды имеют высокие значения, а коэффициенты водной миграции цинка, хрома, марганца – низкие.

Таким образом, по величинам коэффициентов водной миграции, согласно литературным данным и данным, полученным нашими исследованиями, подтверждается характер изменения значения коэффициентов водной миграции металлов, что имеет практическое значение при оценке миграции приводящей к значительному перераспределению элементов.

HYBRID PROCESS COUPLING PHOTOCATALYSIS AND MEMBRANES FOR REMOVAL OF THE TEXTILE DYE REACTIVE RED FROM AQUEOUS SOLUTIONS

V. Kochkodan, S. Tsarenko, A. Todorov, V. Goncharuk

*Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy of Science of Ukraine
Kyiv*

Azo dyes are the most important class of synthetic organic dyes used in the textile industry and are therefore common industrial pollutants. Due to the stability of modern dyes, conventional biological treatment methods for industrial wastewater are often ineffective. Thus, there is a need for developing of novel treatment methods for removing dyes from aqueous solutions.

This study was undertaken to examine the feasibility a combination of photodegradation of dye in batch recirculated photoreactor with following membrane separation of treated solution in ultrafiltration cell. Bisazodye – Reactive Red and TiO_2 were used as the test pollutant and photocatalyst, respectively. Catalyst was used in suspension form confined in photocatalytic membrane reactor by means of membranes UPM-20, UPM-50, MFA-MA4 (Vladipor). Reactive Red concentration in the solutions varied over the range of 20-100 mg/l. The influence of transmembrane pressure and TiO_2 doze on the permeate flux and retention properties of membranes were studied. The effect of pH and H_2O_2 dose on the rate of photocatalytic decomposition was also evaluated. It was shown that adsorption

of the pollutant on the catalyst as well as membrane rejection play an important role in the photocatalytic membrane reactor performance.

It was found that rejection of dye on wide porous microfiltration membrane MFA-MA1 was about 5 % while the treatment of dye solution with TiO_2 dose of 1 g/l under simultaneous ultraviolet irradiation during 0,5 h with following filtration of the treated solution through the membrane provides the dye rejection of 30 %. Adding of 1 g/l of TiO_2 and 25 ml/l H_2O_2 in the solution but without ultraviolet irradiation gives the dye rejection of 62 %. The highest degree of the dye removal (rejection) of about 99,9 % was found while adding both catalyst and hydrogen peroxide (1 g/l TiO_2 and 25 ml H_2O_2 , respectively) into the dye solution under the ultraviolet irradiation with following membrane filtration.

Thus, the obtained results showed the promising perspectives and synergy for coupling of photocatalysis and membranes in photocatalytic membrane reactors for effective dye removal from aqueous solutions.

THE PROBLEM OF ARSENIC POLLUTION IN DRINKING WATER: HOW CAN IT BE SOLVED?

John M. Malin, Satinder Ahuja

American Chemical Society, USA

Naturally occurring arsenic in groundwater contaminates water supplies in many nations, including Argentina, Bangladesh, Chile, France, Hungary, India and the United States. The problem is particularly severe in Bangladesh where it seriously affects the health of more than 60 million people, leading to a slow and painful death for many. Using the situation in Bangladesh as a model, this presentation will discuss the nature of the problem, methods of determining arsenic at the parts-per-billion level, and current technologies for removing arsenic from drinking water.

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ Г. НОВЫЙ УРЕНГОЙ. ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЕ И ДЕМАНГАНИЯ

В.Маслий, В.Смирнов, А.Селюков

ФГУП НИИ ВОДГЕО, ЗАО «ДАР/ВОДГЕО», Москва, Россия

Для обеспечения города Новый Уренгой питьевой водой используются подземные воды Уренгойского газоконденсатного месторождения (ГКМ). На-

ряду с высокой концентрацией железа (5,5-6,2 мг/л) для данной воды характерны низкие значения жесткости (до 0,4 мг-экв./л) и щелочности (до 0,38 мг-экв./л). В воде присутствуют марганец (до 0,5 мг/л) и сероводород (до 0,15 мг/л). Следует отметить также, что вода имеет температуру + (0,3-1,4)⁰С.

Существующая станция обезжелезивания г. Новый Уренгой по набору сооружений и применяемым технологическим процессам не позволяет обеспечить нормативное качество питьевой воды по содержанию железа и марганца.

В связи с изложенным, в условиях водозабора г. Новый Уренгой нами выполнены лабораторные исследования по обезжелезиванию и деманганации воды, проведены пилотные испытания этих процессов и разработана комплексная технологическая схема кондиционирования подземных вод Уренгойского ГКМ.

Согласно предложенной технологии первым этапом кондиционирования воды является обезжелезивание с использованием в качестве окислителя пероксида водорода. Вторым этапом кондиционирования воды по предложенной технологии является деманганация с использованием в качестве реагента перманганата калия. На обработку поступает вода после окисления железа пероксидом водорода.

Нами выполнены лабораторные исследования процесса обезжелезивания воды Уренгойского ГКМ по схеме «окисление H_2O_2 -фильтрация» и процесса деманганации воды по схеме « H_2O_2 - $KMnO_4$ -фильтрация». Установлено, что применение пероксида водорода позволяет практически полностью очистить воду от соединений железа: может быть достигнута остаточная концентрация железа менее 0,1 мг/л. Комбинированная реагентная обработка воды позволяет добиться концентрации марганца в очищенной воде на уровне 0,5 ПДК (0,05 мг/л). При этом концентрация железа (общ.) в фильтрате также не превышает 0,05 мг/л.

Результаты, полученные в лабораторных условиях, проверены нами на пилотной установке производительностью до 2,5 м³/час. При исследованиях на пилотной установке обработка пероксидом водорода испытана как для подогретой (азрированной) воды с температурой +6⁰С, так и для нативной (холодной) воды с температурой + (0,7-1,0)⁰С. Установлено, что при использовании только пероксида водорода остаточная концентрация железа в фильтрованной воде не зависит от температуры процесса и составляет 0,1- 0,3 мг/л. При этом мутность фильтрованной воды не превышает 1,0 мг/л, а остаточный сероводород отсутствует. При комбинированном использовании H_2O_2 и $KMnO_4$ остаточная концентрация марганца в фильтрованной воде несколько зависит от температуры процесса. На холодной воде остаточная концентрация марганца составляет 0,05-0,1 мг/л, на подогретой – не более 0,05 мг/л.

При этом остаточная концентрация железа не превышает 0,1 мг/л, серо-

водород в очищенной воде отсутствует, мутность составляет 0,5 - 0,75 мг/л, перманганатная окисляемость – не более 0,2 мгО/л.

Полученные нами результаты использованы в рабочем проекте «Расширение и реконструкция ВОС г. Новый Уренгой до производительности 65,0 тыс. м³/сут.». В настоящее время на построенных очистных сооружениях заканчивается подготовка к пусконаладочным работам.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПАВ В ПРОЦЕССАХ БИСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Л.Невинная, Н.Клименко, А.Синельникова

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАНУ,
Киев, Украина*

При определенных условиях сорбционной очистки воды от растворенных органических примесей можно существенно увеличить ресурс работы сорбционных фильтров за счет развития биологической активности в слое сорбента. Особенно эффективно это в случае использования активированного угля. Целью настоящей работы было исследование специфики биосорбционного извлечения активным углем оксиэтилированных неиногенных ПАВ из водных растворов без предварительной окислительной обработки и после озонирования. Известно, что в результате окисления оксиэтилированных неиногенных ПАВ озоном в зависимости от условий процесса может происходить либо разрушение ароматического ядра, либо постепенное укорачивание оксиэтильной цепи. Характер и степень влияния предварительного химического окисления на состав образующихся продуктов зависят от технологических параметров окисления, а степень биодоступности продуктов окисления – от химического строения образующихся веществ.

Расчет изотерм адсорбции смеси органических веществ неизвестного состава можно осуществлять, используя концентрацию их в виде ХПК или ООУ. Суть такого подхода заключается в том, что адсорбция неидентифицированной смеси органических веществ выражается в виде адсорбции « условного компонента», характеризуемого величиной ХПК.

В качестве объекта исследования были использованы две биосорбционные системы, через которые в течение длительного времени фильтровали раствор неиногенного ПАВ – оксиэтилированного алкилфенола. Одну систему использовали без предварительной окислительной обработки. Во второй системе раствор НП АВ предварительно подвергали окислению озоном. В

работе был использован активный уголь КАУ со следующими параметрами пористой структуры: объем микропор $0,155 \text{ см}^3/\text{г}$, поверхность мезопор $930 \text{ м}^2/\text{г}$, адсорбционный объем пор – $0,376 \text{ см}^3/\text{г}$. Этот уголь в процессах динамического фильтрования находился в двух формах: 1) с естественной биопленкой, образующейся в процессе фильтрования через уголь КАУ водного раствора с адсорбтивом; 2) КАУ, предварительно биологически активированный бактериями типа *Pseudomonas*. В качестве адсорбтива использовали неиногенное поверхностно- активное вещество (NPhEO) – смесь оксиэтилированных алкилфенолов с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}_6\text{H}_4\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m\text{H}$, где $n=8-10$, $m=1-17$.

Показано, что озонирование существенно повышает содержание гомологов с низкой степенью оксиэтилирования и соответственно с меньшей растворимостью, что должно тормозить биодеградацию. Такое влияние озонирования отображается и на изменении величины (ΔG_a^0). При одинаковой нагрузке на активный уголь по органическому веществу эффективность процесса биосорбции после предварительного озонирования в 2,3 раза меньше, чем без предварительной обработки, что коррелирует с изменением свободной энергии адсорбции.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о зависимости эффективности биосорбционного процесса от величины изменения свободной энергии адсорбции Гиббса смеси органических веществ на АУ, а также значительно упростить определение рациональных условий предварительного окисления органических соединений перед биосорбцией.

ECOLOGICAL PASTES FOR ELECTROTECHNICAL AND ELECTRICAL APPLICATION

Silvia Patachia, I. Ghimbasan

“Transilvania” University of Brasov, Romania

The necessity of minimization the electrical and electronic devices such as thermistors and resistors, led to developing a new obtaining technique: thick film deposition of materials for thermistors or resistors on a suitable support. To be deposited, the materials with desired properties (insulator or semi-conductor), in a nanometric powder form must be mixed with a film generating polymer solution or dispersion, to obtain a paste with a suitable viscosity. This paste will be deposited by lithographic technique on the desired support.

Until now, the reported recipes contain polymer solutions in organic solvent. The thinner and the washing solutions used are also organic. It is well known

that the organic solvents are not only expensive but also toxic and dangerous for environment.

This paper presents a new method for obtaining thermistors and resistors pastes by dispersing the metallic oxides powder in an ecological aqueous polymer solution.

AN ADVANCED TECHNOLOGY FOR WATER TREATMENT

T.Knyazkova

National Agricultural University of Ukraine, Department of General Ecology and Sustainable Development, Kiev

As known, membrane technologies play a major role in decision of water ecological problems associated with the supply of fresh water and with protection of water sources from pollution by contaminated waste waters.

In spite of achievements in the study of mechanisms and antifouling techniques, membrane fouling and fouling control remain the most serious challenge in membrane filtration of natural and industrial waste waters. Different techniques, traditional and novel ones, are developed and improved to control fouling.

This paper is devoted to substantiation and realization of one of antifouling mechanisms, which plays the dominant role in the use of protective coverings onto the membranes to control fouling *in situ* in reverse osmosis and ultrafiltration treatment of different kinds of highly contaminated waters.

ОБ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОРСКОЙ СРЕДЫ

И.Скрипник

Одесский Филиал Института Биологии Южных Морей НАН Украины

В настоящее время накоплен достаточный опыт применения электрохимических методов контроля качества пресных и морских вод. При этом актуальным остается вопрос о влиянии электрического поля и материала электрода на морские организмы.

В работе анализируются результаты оценки жизнеспособности микроводорослей, являющихся ключевым звеном в трофике морских экосистем, при применении электрохимических методов исследований. Объектом ис-

следований служили морские микроводоросли, широко распространенные в Черном море, *Prorocentrum micans* Ehrenberg (Dinophyta), *Nephrochloris salina* Cart. (Xanthophyta). Водоросли выращивались на среде Гольдберга. Среда Гольдберга служила и рабочим раствором в электрохимических экспериментах (концентрация NaCl = 0,1 моль/л). Опыты проводились в обычной трехэлектродной ячейке в условиях напряженности поля 0,1 В/см, исключающей гибель микроводорослей. При большой напряженности поля ($E = 10$ В/см) как известно наблюдается пробой клеточных мембран (Tarasevich, Khanova 1987). Катодное и анодное расстояние разделены краном, что позволило проводить исследования, не опасаясь влияния продуктов окисления (восстановления). Рабочим электродом служили золотая, платиновая или пирографитовая пластина с видимой поверхностью около 2 см^2 . Электрод сравнения хлорсеребряный.

Установлено, что использование платиновых электродов нежелательно для контроля состояния среды в присутствии водорослей. Показано, что наиболее приемлемыми электродными материалами могут быть амальгамы металлов или пирографит, не обладающие каталитическими свойствами. Использование пирографитовых электродов возможно не только для контроля качества среды, но и для оценки жизнеспособности клеток микроводорослей, сорбированных на электродах. В результате проведенных исследований показана разная чувствительность взятых для анализа водорослей к воздействию электрического поля. Большую чувствительностью динофитовой водоросли *Prorocentrum micans* следует отнести за счет пониженных в сравнении с мелкоклеточной *Nephrochloris salina* адаптационных способностей образуемых популяций.

ФОТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ С УЧАСТИЕМ ИОНОВ НИТРАТА И НИТРИТА

В. Швыдкий, Е. Штамм

Институт Биохимической Физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, Россия

Н. Зайцева, Ю. Скурлатов

Институт Химической Физики им. Н.Н. Семенова РАН, Москва, Россия

Естественный круговорот азота в биосфере, характеризуется нерадикальной природой и малой скоростью трансформации, вследствие чего данный процесс сильно подвержен антропогенным воздействиям. В настоящее время в результате деятельности человека в окружающей среде равновесие по

азоту в биосфере нарушено - происходит накопление нитратов. Накопление нитратов в биосфере увеличивает долю абиотического пути трансформации азотсодержащих соединений, что приводит к увеличению влияния свободно-радикальных превращений в цикле азота.

Свободно-радикальная фототрансформация нитрат- и нитрит-ионов хорошо изучена на модельных системах (т.е. в дистиллированной воде). Это, однако, не отражает ситуацию в реальных природных условиях, когда органические вещества и ионы металлов переменной валентности (в основном, ионы меди, т.к. остальные, как правило, находятся в микроколлоидном состоянии в виде гидроксидов и нерастворимых солей) присутствуют в растворенном виде.

В данной работе исследованы фотохимические реакции ионов нитрата и нитрита в аэробных и анаэробных условиях в дистиллированной воде с добавками растворенных органических веществ (РОВ) и ионов металлов переменной валентности.

Основные результаты работы сводятся к следующему:

1. Выявлено, что пути фотохимической трансформации нитрат- и нитрит-ионов, как и природа промежуточных продуктов их превращения в водной среде, принципиально меняются в зависимости от присутствия в воде примесей как органических веществ, так и ионов металлов переменной валентности.

2. В частности, показано, что добавка ионов меди(II) полностью ингибирует процесс фотолиза нитритного иона, а УФ-облучение смеси нитрита и нитрата в присутствии меди (II) приводит к стехиометрическому накоплению нитритного иона. С добавками РОВ этот эффект не регистрируется. Обнаруженный эффект влияния малых добавок ионов Cu(II) на фотолиз NO_3^- и NO_2^- , не объясним в рамках существующих представлений о механизме фотохимических превращений ионных форм азота.

3. Показано отсутствие тушения возбужденного состояния нитрит-иона ионами Cu(II) .

4. Подтвержден предлагаемый в литературе механизм фотолиза NO_3^- и NO_2^- с образованием ОН-радикалов.

6. Уточнен квантовый выход фотолиза NO_3^- , что играет важную роль для количественной оценки вклада NO_3^- в инициирование свободно-радикальных процессов в природных водах.

7. Показано, что в механизме фототрансформации нитритов и нитратов важную роль играют реакции с участием NO , которые могут приводить к образованию нитрозосоединений.

MESOCOSM-BASED ESTIMATION OF THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF A FRESHWATER BODIES BY HEAVY METALS

B. Smolyakov, A. Ryzhikh

Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry, SB RAS, Novosibirsk, Russian Federation

Contamination of freshwater bodies by heavy metal (HM) salts is an important environmental problem. Depending on the parameters of pollution sources and the features of a water body, the fate of pollutants and their action on hydrobionts can vary within a wide range. Estimation of many factors determining the environmental consequences of pollution of a water body is necessary due to the transformation of pollutants discharged into a water body into various forms with different migration capacity, bioaccumulation properties, and toxicity. Special methods have been worked out to study the behavior of pollutants in the natural hydroecosystems. Due to the application of these methods, natural abiotic and biotic parameters of water environment can be retained. The relationship between these parameters is impossible to simulate in the laboratory. A methodology of field modeling in the mesocosms installed directly in the investigated water body was applied for the assessment of the effects of HM (Cu, Pb, Cd, and Zn) chemical form transformation in water bodies. The distribution of the HM chemical forms was changed by changing water pH. In some experiments we used also HM complexes with dissolved organic matters (DOM) such as derived malonic acids, phtalocyanines, humic substances, modeling the natural DOM with different functional groups and structures. The conditions of natural experiments was chosen previously on the basis the chemico-thermodynamical modelling of the HM state (in terms of the main inorganic and organic forms) in the water of the concrete chemical composition. The goal of this study was to estimate the influence of transformation of the HM chemical forms in the water body on the dynamics of their precipitation into bottom sediments (BS), bioaccumulation by the floating plants, and on the condition of biota (phytoplankton and zooplankton).

A series of chemical–biological experiments were carried out at the testing area in the middle part of the Novosibirsk Reservoir using four mesocosms with a water capacity (from the bottom to the surface) of 2 m³ in each at a depth of 3.5 m. One of them was the background mini-ecosystem for assessment the consequences of HM contaminations in others mesocosms at different scenario. Summarizing, the efficiency of sorption on suspension and removal of metals from the water mass into BS decreases in the series Pb > Cu > Zn > Cd. This efficiency also decreases at increasing proportion of aquaions in acidified water. HM binding with low-

molecular DOM, having large hydrophobic (but not polar) fragments, results in increasing of HM removal in BS, whereas its binding with humic substances plays ambiguous role for sedimentation of different HM. Plankton community plays an important role in the process of HM removal into BS. In some experiments the effect of plankton community became stronger after 8 or 9 days after HM discharge into the mesocosms. This effect was caused by a substantial increase in the population of phytoplankton organisms, which were more tolerant to the HM action, but a stable suppression of other organisms was observed. Injection of Cu complex with phthalocyanine also causes a substantial increase of phytoplankton productivity. The increase in the proportion of most toxic HM forms (aquaions) in the mesocosm with acidified water did not prevent the above-described changes in the phytoplankton community, but even accelerated this process. The zooplankton community was much more depressed under the influence of HM than phytoplankton throughout the experiment, and the change in the proportion of HM aquaions had only a weak effect on zooplankton composition. The response of the higher plants floating on the water surface was different: the increase in the proportion of metal aquaions in the solution reduced their capacity to HM accumulation (with the exception of Zn).

Thus, the methodology of studying contamination of a real water body by HM is useful for understanding the regularities in their distribution and the response of different components in the solution–suspension–biota–BS system. An important result of this study is the relationship between these characteristics and the transformation of chemical forms of metals in the water body. The negative environmental consequences of metal contamination of water bodies can be stronger in the case when the proportion of HM aquaions in the solution becomes larger. Such situation is usual in acidic waters with a low salinity and low DOM content. The negative consequences manifest themselves in a decreased efficiency of HM removal from the water mass into BS, a stronger zooplankton depression, the disturbance of the structure of phytoplankton community, and decreased bioaccumulation of pollutants by macrophytes.

Acknowledgments

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project nos. 01-05-64761 and 01-05-65294, and by the Presidium of Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Integrated project 33-00.

СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД Г. ТИРАСПОЛЯ

Д.Измайлова¹, М.Слободянюк³, И.Капитальчук², О.Богдевич¹

¹*Институт геофизики и геологии АН РМ, Кишинев, Молдова*

²*Приднестровский госуниверситет, Тирасполь, Молдова*

³*Институт физиологии растений АН РМ, Кишинев, Молдова*

По данным ЮНЕСКО в 2002 г., Молдова занимала 69-е место среди 122 стран по качеству питьевой воды. Таким образом, для Молдовы является актуальной проблема обеспечения населения качественной питьевой водой. Целью данной работы являлось изучение химического состава природных и сточных вод в пределах г. Тирасполя для оценки их качества. Были исследованы 12 образцов воды из различных источников на территории Тирасполя (родники, колодцы, пруды, ручьи, водозаборы). Для определения химического состава использовались методы титрометрического, гравиметрического и атомно-абсорбционного анализа. В результате анализа выделено три типа вод: 1) гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натрий-магниевая; 2) гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натрий-кальций-магниевая; 3) гидрокарбонатно-сульфатно-натрий-магниевая. Установлено, что для территории г. Тирасполя грунтовые и поверхностные воды характеризуются повышенным содержанием сульфатов, жесткости, сухого остатка и нитратов. Наблюдается повсеместно низкое содержание в воде тяжелых металлов. Пробы, взятые из водозаборов, соответствует ГОСТу 2874-82.

АДСОРБЦИЯ КАПРОЛАКТАМА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИ И ЦЕОЛИТОМ

Ю. Соловьева, Т. Астракова, В. Юстратов

*Кемеровский Технологический Институт Пищевой Промышленности
г. Кемерово, Россия*

Промышленное тонажное производство химического сырья приводит к большим объемам сточных вод, например, при производстве 1т капрона необходима утилизация и переработка 2,5 тонн сточных вод. Эти стоки плохо поддаются биохимической очистке, так как КЛ является биорезистентным веществом. Поэтому для извлечения КЛ из сточных вод данных производств целесообразно использовать адсорбционные методы. В настоящее время для извлечения органических и неорганических соединений из промышленных

сточных вод широко применяют различные сорбенты, а именно активные угли, углеродные волокна, цеолиты, полимерные сорбенты.

Ранее было проведено исследование адсорбции капролактама промышленными активными углями. Целью данной работы является исследование возможности извлечения КЛ из водных растворов неуглеродными сорбентами.

Исследование адсорбционного процесса проводилось с использованием крупнопористого синтетического цеолита -Y- в натриевой форме (опытная партия лаборатории цеолитов института катализа СОРАН), с характерными размерами полостей пористого пространства 1,5-1,6 нм и окнами из 12-членных колец атомов кислорода с эффективным диаметром 0,5-0,6 нм, а также полимерных сорбентов « полисорб ДВБ 80/100» (ЗАО «Токем» г. Кемерово) и «поролас ГМ» (ВНИИХТ, г. Москва).

Полимерные сорбенты обладают преимущественно мезопористой поверхностью, на которой присутствуют фенильные группы, которые придают инертной поверхности гидрофобные свойства. Для адсорбентов были определены параметры пористой структуры по адсорбции азота при 77К на установке ASAP-2400 фирмы «Micrometrics».

Для удаления органических примесей и непрореагировавших мономеров полимерных была проведена предварительная подготовка согласно методике. Обработанные таким образом адсорбенты хранили в закрытых стеклянках под слоем дистиллированной воды.

Гранулированный цеолит был предварительно прогрет при температуре 250°C в течение 5 часов для десорбции летучих веществ и паров воды.

Адсорбцию проводили статическим методом. Концентрацию КЛ после адсорбции определяли фотометрически с использованием реакции нитрозирования. Были получены изотермы адсорбции.

Анализ изотермы адсорбции КЛ из водных растворов неуглеродными сорбентами и сравнение полученных данных с величинами адсорбции для активного угля АГ-ОВ-1 позволяют сделать следующие выводы:

1. Адсорбционная активность исследуемых образцов имеет следующий порядок: АГ-ОВ-1 >ДВБ80/100> поролас ГМ>Цеолит -Y-.

2.Использование цеолита для извлечения КЛ из водных растворов нецелесообразно, вследствие низкой активности данного адсорбента. Вероятно, адсорбционное пространство цеолита малодоступно для гидратированных молекул КЛ.

3. Адсорбционная активность полисорба ДВБ 80/100 в интервале равновесных концентраций КЛ от 0 до 70 ммоль/дм³ имеет близкие значения с величинами адсорбции на активном угле АГ-ОВ-1.

Различия в адсорбции КЛ на полимерных адсорбентах могут объясняться особенностями химической структуры и поверхности адсорбентов. Адсорб-

ция КЛ на полимерных адсорбентах характеризуется высокими значениями удельной адсорбции, что в свою очередь говорит о перспективности данных сорбентов. Для полимерных сорбентов характерна большая прочность, большое количество циклов адсорбция-регенерация без снижения активности, более полная регенерация по сравнению с углеродными сорбентами.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ АКВАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ОКИ

В. Яшин

*Всероссийский Научно-исследовательский Институт Гидротехники и
Мелиорации им. А.Н.Костякова (ВНИИГиМ), Москва, Россия*

В соответствии с имеющимися классификациями, рассматриваемые ландшафты (поймы и собственно река) включают транссупераквальные (пойма), супераквальные (надводные части) и субаквальные (подводные) элементарные ландшафты.

Компоненты аквальных ландшафтов выполняют в процессах миграции загрязняющих веществ транспортную (текучие поверхностные воды, взвешенные частицы твердого стока, влага в зоне аэрации и грунтовые воды) и аккумулялирующую (донные отложения в руслах рек, пойменные почвы, породы зоны аэрации и глинистые отложения водонасыщенной зоны) функции.

Натурные исследования проводились в среднем течении р. Оки (участок Серпухов-Рязань) в рамках Российско-Германского научно-технического сотрудничества по проектам «Ока-Эльба-2» и «Волга-Рейн» совместно с университетом Карлсруэ (Энглер Бунте институт) и исследовательским центром «LEIPZIG-HALLE».

К исследованным компонентам ландшафтов относятся: речные воды; взвешенные вещества; пойменные почвы; паводковые воды и седименты; почвенная влага, грунтовые воды и дренажный сток на пойме, а также биологическая составляющая (рыба). Полученные результаты исследований позволяют утверждать, что все перечисленные компоненты характеризуются наличием загрязнений в различных концентрациях.

Речные воды Оки и Москвы широко используются для орошения плодородных культур, возделываемых на пойменных землях. Они характеризуются повышенными концентрациями биогенных загрязнителей, тяжелых металлов и органических соединений. При этом река Москва является основным источником загрязнения вод р. Оки. Анализ содержания тяжелых металлов показал, что в пробах обнаруживается железо, марганец, медь, кобальт, цинк, свинец

и никель. Общей закономерностью является наличие наибольших концентраций в периоды с минимальными расходами рек. Постоянно тестируются хлорорганические (по АОХ) загрязнители и растворенный органический углерод. Таким же характером загрязненности определяются и *паводковые воды*, имеющие специфический гидрохимический режим.

Почвенные воды содержат мобильные формы загрязнителей, которые могут активно поступать в растения и загрязнять сельхозпродукцию. Повышенным содержанием характеризуются железо, марганец и цинк (137-2190 мкг/л, 3-1630 мкг/л и 27,9-187 мкг/л). *Грунтовые воды* и *дренажный сток* загрязнены тяжелыми металлами, биогенными веществами и органическими соединениями. Отмечается четкая связь концентраций хлорорганических соединений в паводковых водах на пойме с их содержанием в дренажном стоке.

Исследовано загрязнение тяжелыми металлами *пойменных почв, паводковых седиментов, донных отложений, взвешенных частиц и рыб*.

Полученные результаты натурных исследований позволяет отметить следующее:

- доминирующую роль в загрязнении пойменных почв, грунтовых и дренажных вод на пойме играют паводковые процессы, протекающие в периоды затопления пойм;

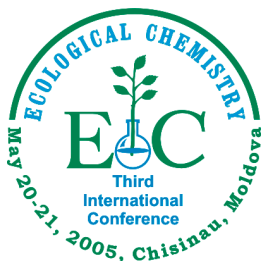
- относительно повышенные концентрации тяжелых металлов в речной воде, взвешенных веществах, донных отложениях и рыбе характерны для бассейна р. Москвы, которая может рассматриваться среди основных источников загрязнения компонентов аквальных ландшафтов Оки ниже устья р.Москвы;

- ряд типичных концентраций тяжелых металлов в убывающем порядке можно представить в виде «взвешенные частицы → донные отложения → паводковые седименты → пойменная почва → биотическая составляющая».

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section B

ECOLOGICAL CHEMISTRY OF AIR



ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КАЛМЫКИИ

Н.Еланский, А.Волох, А.Скорород и д.р.

Лаборатория Газовых Примесей Атмосферы ИФА РАН, Москва, Россия

В значительной степени состояние окружающей среды в Калмыкии зависит, как и везде, от различных типов природных и антропогенных эмиссий и процессов их переноса. Однако специфические природные условия Калмыкии и Каспийского региона в сочетании с фотохимической трансформацией в ходе трансграничного переноса загрязнений создают уникальную экологическую ситуацию, которая развивается в неблагоприятном для республики направлении.

Приведены результаты анализов элементного состава 36 проб аэрозолей атмосферного воздуха отобранных на территории Калмыкии выполненными методом МС ИСП. Корреляционный анализ этих проб показал не стандартную картину связей. Так например, отсутствует связь Na и В и Co и Ni с другими элементами. Элементы с повышенными содержаниями Cr, Fe, Ni, Cu, Pb условно можно разделить на 3 группы (1-Cr, Cu; 2-Fe; 3-Pb), каждая из которых имеет свою ассоциацию.

Содержания о-ксилола, этилбензола и фенола из определенных 28 веществ в воздухе на этом же участке имеют наибольшие концентрации.

Кроме стационарных наблюдений проводились также и маршрутные на автомобиле. Распределение Σ углеводородов и SO в воздухе при работе на автомобиле по профилю определены на 34 точках. Превышение ПДКм.р. установлены для мест, где осуществляется добыча нефти и ее переработка.

В местах отбора проб воздуха проводился также отбор проб почв. Результаты элементного анализа показали практически однородную структуру их распределения.

Приведены графики распределения суммы углеводородов и диоксида серы, полученные по результатам измерений с борта самолета подтверждают повышенные содержания Σ углеводородов полученных на автомобиле. Содержание SO₂ на протяжении всего полета находились на фоновом уровне, и только в пределах Астраханского газоконденсатного комбината отмечаются высокие его содержания.

В условиях жаркого климата, повышенной радиации и большого содержания хлорсодержащих C2-углеводородов в воздухе на солевом аэрозоле и в воде солевых озер активно идут процессы образования хлорорганических токсичных соединений типа (пестицидов, трихлоруксусной кислоты. В докладе приводятся схемы гетерогенных и газофазных взаимодействий, определяющих образование токсичных веществ, а также показаны последствия их воздействия на растительность региона.

MONITORING OF AEROSOL OPTICAL PROPERTIES, TOTAL COLUMN OZONE CONTENT, AND SOLAR UV-B ERYTHEMAL IRRADIANCE OVER THE KISHINEV

A. Aculinin¹⁾, B. Holben²⁾, A. Smirnov³⁾, V. Smicov¹⁾, T. Eck³⁾, A. Policarpov¹⁾, V. Grachev¹⁾

^{1)Atmospheric Research Group (ARG), Institute of Applied Physics, Academy of Sciences of Moldova}

^{2)Biospheric Sciences Branch, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA}

^{3)Goddard Earth Sciences and Technology Center, University of Maryland, Baltimore County, Goddard, Space Flight Center, Greenbelt, USA}

Column-integrated aerosol optical and microphysical properties were retrieved from the measurements made with sunphotometer at the Kishinev site in frames of the AERONET program, NASA/GSFC. Results of monthly average values of aerosol optical thickness (AOT) for 2003-2004 are presented in comparison with multi-year statistics of monthly mean AOT retrieved at the Kishinev site for 1999-2004.

Firstly in Moldova it was developed and established a ground-based multifunctional radiometric complex. This complex is intended to carry out long-term continuous monitoring of radiative properties of atmosphere and solar radiation, and to acquire datasets of the broadband measurements of solar radiation (global, diffuse and direct components) from UV-B to IR. The complex is placed in an urban environment at the Kishinev site. At this site of observations regular measurements of the total column ozone content are made since the July, 2003. Solar and atmospheric radiation measurements in a wide spectral wavelength region are under way since the October, 2003.

Original results of total column ozone and monthly totals of solar UV-B erythemal global and diffuse irradiance measured at the Kishinev site for 2003-2004 are presented in comparison with the multi-annual data sets retrieved from the EP TOMS satellite platform.

Final data for solar and atmospheric radiation measurements, UV-B erythemal irradiance, and total column ozone content are of high quality and accuracy in accordance with the WMO requirements and demands adopted at the BSRN station and WOUDC.

**SMOKE AEROSOLS OVER MOLDOVA FROM THE FIRES
OCCURRED IN THE WESTERN RUSSIA, BELARUS AND UKRAINE
DURING THE AUGUST – SEPTEMBER, 2002**

A. Aculinin

*Atmospheric Research Group (ARG), Institute of Applied Physics, Academy of
Sciences of Moldova, Kishinev*

Complex interaction of the synoptic processes and the processes that initially form aerosols both with anthropogenic and natural origin results in variability of the optical properties of atmospheric aerosols. In this paper it is investigated the variation of atmospheric aerosol optical properties derived from the direct Sun and sky radiance measurements by using multiwavelength sun photometer. These properties are analyzed in connection with the influence of the smoke particles long-distance transported from the west regions of Russia, Belarus and Ukraine where numerous of forest and peat fires were observed from August to September, 2002. Images from the satellite platforms TERRA and NOAA give clear presentation about the long-path transport of air-masses with smoke.

It was shown that the smoke intrusion may cause essential variation of the columnar atmospheric optical and microphysical parameters, which were derived from direct Sun and sky radiance measurements made at the Kishinev site. This influence is attributed to the amount of smoke particles transported by air masses from loci of forest and peat fires in west regions of the Russia and other countries along the path of transportation. In particular, on 11 September, daily average value of AOT $\langle \tau_a(500) \rangle$ was the highest τ_a ever measured at the Kishinev site and reached value of ~ 2.16 . Column volume size distributions of smoke particles are characterized by prevailing contribution of particles with fine mode ~ 0.16 - $0.26 \mu\text{m}$. Both column-integrated volume size distributions and optical parameters of smoke particles are changed due to hygroscopic growth, smoke aging, and smoke mixing with the urban/industrial pollutions during the long-path transport.

КОНТРОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГАЗОВЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В АТМОСФЕРЕ МЕТОДОМ ИНФРАКРАСНОГО МОНИТОРИНГА

**Р. Асатрян, Г. Геворкян, Г. Мартоян, М. Мисакян,
О. Оганесян, Ю. Скворцов**

Yerevan State University, Dep. of Physics Yerevan, Armenia

Изучение химического состава газовых загрязнений в атмосфере играет значительную роль в экологических исследованиях окружающей среды. Одной из главных задач контроля окружающей среды являются спектральные исследования химического состава атмосферных газовых загрязнений, а также анализ газовых выбросов как производственных предприятий так и различных транспортных средств.

В настоящем докладе представляются результаты разработок Универсального экологического инфракрасного (ИК) спектро радиометра “Сипан-А”, а также некоторых исследований, проведенных с помощью разработанной нами системы “Сипан-А” в области ИК мониторинга производственных горячих газовых выбросов в атмосферу. ИК спектро радиометр “Сипан-А” предназначен для высокоточных измерений объемных концентраций газов CO , CO_2 , CH_4 , NH_3 , NO , N_2O , SO_2 , O_3 , паров H_2O и др. в окружающей среде методом измерений интегральных поглощений в выбранных ИК полосах исследуемых газов (в области длин волн от 3 до 13 мкм), а также дистанционного спектрального анализа химического состава горячих газовых выбросов (в том числе промышленных) в атмосферу в области длин волн от 2.5 до 5.5 мкм. В работе представляются результаты ИК спектро метрирования (с расстояния 3 км) газовых выбросов от производственной дымовой трубы, на полученной спектрограмме обнаружены полосы CO , CO_2 , N_2O , SO_2 , паров H_2O и группы углеводородов, оценены относительные количества выбрасываемых в атмосферу газов по отношению группы CO-CO_2 .

Спектро радиометр “Сипан-А” функционирует в двух режимах. В активном режиме он действует в качестве ИК радиометра для измерений локальных объемных концентраций исследуемых газов в окружающей среде, а в пассивном режиме он работает дистанционным ИК спектральным анализатором химического состава горячих газовых выбросов в атмосферу. Измерение режимов работы спектро радиометра осуществляется путем замены узлов фото приемника, свето фильтров и включением в состав аппаратуры внешней модели абсолютно черного тела (АЧТ).

Конструктивно аппаратура “Сипан-А” состоит из трех основных блоков: оптико-механического блока (ОМБ); блока электронного управления (БЭУ) с узлом автоматической обработки результатов измерений (куда входит персональный компьютер) и узла внешней модели АЧТ.

ИК спектрометрическая система “Сипан-А” может обеспечить оперативный экологический контроль химического состава газовых загрязнений в атмосфере путем инфракрасного мониторинга.

PARTITIONING OF VOLATILE ORGANIC POLLUTANTS BETWEEN AIR AND ENVIRONMENTAL INTERFACES

M. S. Bazylevska, V. I. Bogillo

*Department of Antarctic Geology and Geocology, Institute of Geological Sciences,
National Academy of Sciences, Kiev, Ukraine*

Volatile organic compounds (VOCs) used as solvents and refrigerants are important priority toxic pollutants because exposure to the dangerous VOCs can be injurious to human health and ecosystems. Heterogeneous reactions of halocarbons (HCs) on the surface of stratospheric cryo-aerosols and solid constituents of rocket exhaust are responsible for the development of the Antarctic ozone hole. The VOCs can be transported over long distances from emission sources and be distributed between air and the environmental compartments. Knowledge of VOCs adsorption from gas phase to the interfaces is important for assessing the VOCs partitioning and transport in our environment. In all cases, a priori prediction of the adsorption characteristics would be very useful in order to reduce the experimental efforts.

Adsorption thermodynamic functions have been derived from data of gas chromatography in Henry region and at finite concentrations for 23 priority VOCs on surface of carbon black, silica and carbonized silica (30% C) as surrogates of the environmental interfaces. One-type quantitative “structure-activity” relationships (QSARs) including the linear combination of molecular deformation polarizability and acid-base hydrogen-bonding parameters of VOCs for the gas/interface partitioning and its temperature dependencies have been proposed. They have been applied to describe the experimental and data known from literature for more than 100 various interfaces. The QSARs were extended to describe the VOCs gas/interface partitioning in region of finite surface concentrations for the solids using stochastic approach.

The QSARs sufficiently describe the adsorption thermodynamics of VOCs on surface of various carbonaceous materials, minerals, inorganic oxides, salts, organic matter, water, snow, wet soils and plants. Their coefficients demonstrate high dependence of the adsorption characteristics on the material’s surface chemistry. Then the QSARs can be used in current multimedia mass-balance atmospheric and environmental models to predict the partition coefficients and concentrations of VOCs on various natural solid and liquid natural surfaces.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТАВА ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ СИБИРИ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД

**Б. Белан, Г. Ивлев, В. Пирогов, Е. Покровский, Д. Симоненков,
Н. Ужегова, А. Фофонов**

Институт Оптики Атмосферы СО РАН Томск, Россия

Исследования закономерностей формирования и трансформации поля загрязнений воздуха в крупных промышленных центрах особенно бурно развиваются в последние 10-15 лет. Длительное время считалось что в обычные дни с умеренным ветром город хорошо продувается и повышенный фон загрязнения воздуха наблюдается только вблизи производств или вдоль шлейфа распространения примесей. Для определения будущего места размещения новых производств использовалась климатическая роза ветров. В этом случае новые предприятия располагаются вне черты города, на подветренной стороне. Предполагалось, что при таком размещении выбросы будут уноситься ветром и предприятия должны оказывать минимальное воздействие на атмосферу города. Современные теоретические данные об особенностях аэрации крупных промышленных центров показывают, что это опасное заблуждение.

Целью настоящей работы является экспериментальная проверка результатов действия локальной циркуляции в районах промышленных городов Сибирского региона.

Для исследования использовалась мобильная станция АКВ-2, созданная в Институте оптики атмосферы СО РАН. Комплекс оборудования станции позволяет измерять: температуру и влажность воздуха, скорость и направление ветра, суммарную солнечную радиацию; дисперсный состав аэрозоля в двух диапазонах 0.4-10 мкм, с помощью модернизированного счетчика АЗ-6 по 12 каналам и в диапазоне 3-200 нм, с помощью диффузионного спектрометра аэрозоля по 8 каналам; концентрацию газов NO, NO₂, O₃, SO₂, CO, CO₂. Для определения химического состава аэрозоля используется метод отбора проб на фильтры типа АФА с последующим аналитическим анализом.

В принципе, станция АКВ-2 не существенно отличается от себе подобных, которые создаются во многих регионах. Основное отличие заключается в том, что, благодаря имеющейся в ней аккумуляторной батарее и преобразователя напряжения 12В/220В, станция позволяет производить измерения, не только на остановках, но и по ходу маршрута.

Измерения были проведены в феврале-марте 2004 года, по маршруту от Иркутска до Новосибирска.

В ходе проведенных экспериментальных исследований выявлено, что в промышленных городах Сибири, вследствие наличия особой локальной цир-

куляции, создаются своеобразные поля распределения примесей. Их концентрация выше в центральных частях и уменьшается к периферии. Это же относится и к термодинамическим характеристикам воздуха.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ «ГАЗ – ЧАСТИЦА» В ШЛЕЙФЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В ПОЛЯРНОЙ АТМОСФЕРЕ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.

**М. Аршинов, Б. Белан, Г. Ивлев, Д. Симоненков,
А. Фофонов**

Институт Оптики Атмосферы СО РАН Томск, Россия

В работе приводятся результаты комплексного зондирования атмосферы в ноябре 2002 г. в районе Норильского промышленного узла. Целью экспедиции являлось определение степени и характера воздействия Норильского горно-металлургического комбината на состояние воздушного бассейна прилегающих регионов с использованием самолета-лаборатории Ан-30 «Оптик-Э».

Выполненное исследование выявило ряд новых закономерностей в распределении и трансформации компонентов выбросов. Так, зоны повышенных концентраций сернистого ангидрида и аэрозоля субмикронной фракции зачастую не совпадали, что обнаружилось впервые в нашей практике. Впервые удалось зафиксировать переход газ→частица, который активно наблюдался на удалении 60-100 км от источника выбросов. Было найдено, что среднее время жизни диоксида серы за счет сухого поглощения составляет порядка 10 часов. Основным контрагентом такой гетерогенной конденсации SO_2 выступает CaO : по мере удаления от источника, массовая доля сульфат-аниона в составе аэрозоля возрастает с 4 до 51 %, а кальция уменьшается с 64 до 9 масс.%. В то же время высокие концентрации сернистого ангидрида – до $0,4 \text{ мг/м}^3$ - в старившихся шлейфах, говорят о том, что время его жизни в сухой полярной атмосфере при отсутствии осадков, по всей видимости, может достигать многих десятков часов и даже суток. Различие в границах зон SO_2 и CO_2 в шлейфе дает основание предположить, что разбавление диоксида углерода в шлейфе до фонового уровня также происходит по механизму сухой гетерогенной конденсации.

СОСТАВ ШЛЕЙФОВ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ И СТРУКТУРА АЭРОЗОЛЬНЫХ ПОЛЕЙ НАД ГОРОДАМИ ПО ДАННЫМ САМОЛЕТНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ПРИЗЕМНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Б. Белан, Т. Белан, Д. Симоненков, Г. Толмачев

Институт Оптики Атмосферы СО РАН, Томск, Россия

По итогам самолетных и приземных измерений 1990-2004-х гг. в докладе приводятся данные состава шлейфов выбросов ряда промышленных источников в городах России и Казахстана и результаты исследования структуры аэрозольных шапок над некоторыми городами. Данные химического состава аэрозоля получены количественным химическим анализом фильтров Петрянова (АФА-ХП-, АФА-ВП-, АФА-ХА-20), на которые аэрозоль отбирался путем аспирации через них воздуха, в т.ч. в шлейфах выбросов с борта самолета-лаборатории Ан-30 «Оптик-Э». Наряду с отбором проб аэрозоля в шлейфах, на тех же высотах отбирались пробы воздуха вне шлейфа, с наветренной стороны, что дало возможность оценить обогащение, которое оказывают выбросы на окружающий воздух. В большинстве случаев отношения концентраций в шлейфах к фоновым оказались заключены в диапазоне от десятков до сотен раз.

Исследование структуры городских аэрозольных полей показывает, что химический состав аэрозоля в шапке загрязнений над городом и в приземном слое существенно различается не только количественно, но и качественно. Обогащение ряда элементов в шапке может достигать сотен раз, т.е. загрязнения не уносятся с территории города, а накапливаются над ним. Из всех городов (7) и определявшихся веществ (до 30 элементов и ионов) только в 4 случаях (Са, Mg, Mn, NO₃⁻ в Павлодаре, Нижневартовске и Комсомольске-на-Амуре) концентрация элементов у поверхности земли была больше, чем в шапке.

В целом, аэрозольная шапка над городом, возникающая вследствие суперпозиции выбросов в приземном слое и вышерасположенных источников, имеет вертикальные размеры в несколько сотен метров (400–600 м) и несколько десятков километров по горизонтали. Ее высота и динамика определяются уровнем внутреннего слоя перемешивания. Она имеет неоднородную структуру по вертикали и горизонтали и существенно отличается по химическому составу от приземного аэрозоля.

МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ОЗОНА И АЭРОЗОЛЯ В ТОМСКЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ИХ ПРИЧИНЫ

Б. Белан

Институт Оптики Атмосферы СО РАН, Томск, Россия

Измерения счетной концентрации аэрозоля, вначале с самолета-лаборатории над территорией Западной Сибири, а затем приземные измерения аэрозоля и озона в районе Томска, выполненные сотрудниками ИОА СО РАН в 80-х – 90-х годах, выявили, что обе эти компоненты воздуха испытывают многолетнюю изменчивость, близкую к периоду 11 лет. Оказалось, что в период с 1983 по 1988 гг. счетная концентрация аэрозоля уменьшалась, а с 1990 года начала возрастать. Затем был перерыв в измерениях. Следующий падения концентрации начался в 1994 году (ровно через 11 лет) и завершился в 1999 году, после чего концентрация аэрозоля снова начала нарастать. Таким образом, в течение почти 20 лет наблюдалось два многолетних цикла уменьшения и увеличения концентрации аэрозоля.

Такие большие по амплитуде вариации озона и аэрозоля могут вызывать некоторое недоверие. Поэтому целесообразно сопоставить полученные в ИОА СОРАН результаты с другими данными. Д. Хоффман по баллонным измерениям счетной концентрации аэрозоля выявил над США в период с 1983 по 1989 год падение счетной концентрации в слое 5-10 км почти на порядок и примерно в 3 раза в слое 2-5 км, что по времени и величине близко к вышеприведенным данным. Анализ аэрозольной оптической толщи за период с 1980 по 1996 год в Польше, показал, что в те же периоды, наблюдалось медленное ее падение ~7.4 % в год и быстрое восстановление в период роста. Близкую картину получила для аэрозольной толщи в Москве и Г.М. Абакумова.

Тренды концентрации озона, близкие по времени, обнаружены в Кисловодске, Греции в, Финляндии, Дании.

Для нахождения причин этого явления последовательно были проанализированы озоновый механизм, последствия вариаций прихода УФ-радиации, которые вывели на промежуточный вариант. Этот механизм обусловлен взаимодействием усиливающейся УФ-радиации с растительностью. В начале процесса роста УФ-радиации происходит угнетение растений, после 1-2 годичного процесса адаптации, у них усиливается продуктивность, что приводит к выбросу в атмосферу дополнительного количества озон- и аэрозолеобразующих веществ. Эта гипотеза проверена с помощью нормализованного индекса вегетации и дала хорошие результаты.

SOURCES, PARTITIONING AND TRANSPORT OF HALOGENATED ORGANICS IN ANTARCTIC ENVIRONMENT

V. I. Bogillo, E. Yu. Tkachenko, M. S. Bazylevska

*Department of Antarctic Geology and Geoecology, Institute of Geological Science,
National Academy of Sciences, Kiev, Ukraine*

Due to high adsorption area of Antarctic snow pack and low annual temperature, this remote continent can act as giant accumulator for hazardous volatile F, Cl, Br-, and I-containing ozone-depleting compounds, and semi-volatile persistent organic pollutants (POPs) as hexachlorocyclohexane isomers, DDT and its methabolites, hexachlorobenzene, insecticides of chlordane family, polychlorinated biphenyls and polychlorinated dibenzodioxines/furans from atmosphere. Global distillation, fractionating and condensation processes lead to their occurrence and accumulation in the Polar region. The sources, long-range transport, accumulation patterns and levels of the halogenated organics in Antarctic air, snow, water and biota are discussed here.

It has been shown that high enrichment coefficients in comparison with current atmospheric level are characteristic for CH_3Cl , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{CH}_2=\text{CHCl}$, CH_3Br , CH_2Br_2 , CHBr_3 , CH_3I , $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ and $\text{CH}_2=\text{CHI}$ which identified in young and aged layers of retreated glacier in West coastal Antarctica. This suggests natural sources of their formation, such as phytoplankton, ice micro- and oceanic macroalgae, photolysis of organic matter deposited from ocean on surface of snow and firn and its redox transformations in snow pack. A further reason for the enrichment is the repeating of the melt-freeze cycles in warm glacier. Fluxes of the gases emission from glaciers of coastal Antarctica during their melting and calving of the icebergs initiated by current global warming have been estimated.

General temporal and spatial trends of accumulation and partition of POPs in the environment compartments and variation of their levels in the Antarctic food webs have been related to physicochemical parameters of the POPs, which are responsible for their long-range transfer ability in the air and water and their bioaccumulation capacity in the biota. The global fluxes of the POPs in Antarctic environment and the reservoir capacities of the compartments for the POPs have been estimated using developed mass-balance models, ambient concentrations of POPs and their partition constants.

ACIDIFYING EMISSIONS AND DEPOSITIONS IN THE NORTH PART OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

V. Brega¹, A. Begu¹, Lilia Bogaiciuc¹, Gh. Duca²

¹ National Institute of Ecology, ² The State University of Moldova, Chisinau, Moldova

According to the methodology provided for by the international program on transboundary air pollution assessment within 1979 Geneva Convention – “Long-range Transboundary Air Pollutions – LRTAP”, an inventory of pollution sources and emissions for all categories specific to pollutions activities across the Moldova, has been elaborated for the period 1990-2004. This inventory is updated yearly at disaggregation level e.g. country level, locality level and enterprise level, and has been structured by both water catchments basins and EMEP grid. The obtained data have been analyzed, progressively, in line with the characteristics of polluting sources, the specifics of emissions, yearly amounts, and emission velocity (g/s). In their basis, the content of acid emissions in air (for the pace of 2.5 and 5 km) has been calculated at the ground level in the north part of the Moldova. It has been established that SO₂ prevails in gaseous substances, indicating that it has been no significant improvements of boiler houses (i.e. no transition to natural gas burning) in the studied area in contrast to central part of Moldova. The concentration isolines of emissions assessed by ECOLOG software in basis of the data on emission sources for the year of 2004, show maximal SO₂ and NO_x values of 0.1MAC- maximal admissible concentration in for all locations (excluding the working and sanitary zone). In 1990 these values stood at 0.1-0.7 MAC (in conformity with maximal concentration isolines of pollutants from fixed sources).

Along with the assessment conducted, air and precipitation samples from natural protected areas of Briceni and Edinet districts and Hincesti station have been collected. Samples were analyzed in order to detect acid oxides (NO_x, SO₂, CO₂), NH₃, dust and corresponding ions from precipitations. Depositions from local and transboundary emissions were analyzed in basis experimental data from Hincesti station, with further correlation with data on pollutant concentrations in precipitations calculated by European grid methods developed by EMEP-West, Sweden. The data shows that emissions from stationary sources dropped 10-20 time in 2003 against 1990, depending on pollutant. It was established that emissions contain over 50% dust and gaseous substances. In districts Briceni, Ocnita, Edinet, the yearly amounts of pollutants are, as follows, in tons: NO_x - 175/1.75; 132/ 19; 201/ 56, SO₂ - 1727/9,46; 3215/62; 2043/7, for the years 1990/20003, respectively. This amount of emissions referred to the unit of surface is ten times smaller than amount of pollutants from precipitations referred to the unit of surface. Deriving from

the study of the impact of emissions and precipitations both on the environmental elements (air, water, soil) and ecosystem biota conducted in 2004, we have assessed pollution levels in protected north areas of the Republic of Moldova and have established that trans-boundary effects play the major role in pollutions.

DETERMINAREA INFLUENȚEI CATALIZATORULUI OMOGEN ASUPRA REDUCERII CONȚINUTULUI DE EMISII POLUANTE ÎN ATMOSFERĂ ALE MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ

A. Crăciun, V. Ene, Gh. Duca, T. Sajin

¹*USM, Moldova*

²*UTM, Moldova*

³*IFA, AȘM, Moldova*

Prezenta lucrare este dedicată determinării influenței catalizatorului omogen “*BIO-FRIENDLY*” (SUA) asupra reducerii conținutului de emisii poluante în gazele de eșapament și a consumului de combustibili la motoarele cu ardere internă, care funcționează cu benzină și motorină.

Din rezultatele obținute la realizarea celor trei serii de testări se desprind următoarele concluzii:

1. Reducerea fumeșării gazelor de eșapament de *1,5-2,3 ori* pentru automobilele cu motoare Diesel conduce respectiv la reducerea conținutului de funingine, care este purtător de hidrocarburi aromatice cancerigene.

2. Datorită eficienței înalte (reducerea concentrației de CO din gazele de eșapament a de *1,5-3 ori*, CH de *1,4-1,6 ori*, NO_x de *1,3-1,6 ori*, precum și reducerii consumului de benzină în mediu cu *10%* iar a motorinei cu *15%* și lipsei în compoziție a substanțelor cancerigene și mutagene), catalizatorul omogen poate fi recomandat în calitate de adaos la benzină și motorină.

3. Utilizarea catalizatorului omogen “*BIO-FRIENDLY*” nu exclude, dar completează funcționarea convertitorului catalitic din ceramică tip fagure, deoarece reduce considerabil încărcătura asupra acestora, crescându-le astfel durata de viață.

4. Se micșorează suprasolicitarea ecologică asupra mediului ambiant, deoarece se reduce cantitatea utilizată de carburant.

5. Utilizarea catalizatorului omogen se soldează și cu obținerea unui beneficiu economic.

6. Utilizarea biocatalizatorului va conduce la îmbunătățirea bazinului aerian al Republicii Moldova.

CHALCOGENIDE GLASS SEMICONDUCTORS FOR GAS SENSORS APPLICATIONS

¹S. Dmitrev, ²I. Dementiev, ¹A. Craciun

¹Center of Applied and Environmental Chemistry, Moldova State University

²Department of Physics, Chisinau, Moldova

Report presents results of research aimed the investigation of possibility to use such chalcogenide materials as vitreous As_2S_3 , As_2Se_3 and their solid solutions for gas sensors applications. For a long time these materials were well-known as materials mostly used for optical information registration. Developed approach allows to widening the sphere of application of given materials and create new class of gas sensitive devices.

Thin film gas sensitive elements on the base of solid solutions of $(\text{As}_2\text{S}_3)_x - (\text{As}_2\text{Se}_3)_{1-x}$ (where $x=0; 0.3; 0.5; 0.7$ and 1.0) were obtained by means of the thermal evaporation under vacuum conditions 10^{-5} Torr. Thin films can be deposited on both hard and flexible substrate. Formed films had specific resistance on the level 10^{10} - 10^{14} Ohm·cm (on dependence on composition) at the thickness of 1-2 μm .

Gas sensitivity S of CGS thin film was determined as ratio of sheet conductivity G measured in pure air and in the presence of gas impurity in atmosphere ($S = (G_{\text{gas}} - G_{\text{air}}) / G_{\text{air}}$). Measured sensitivity amounted 2-3 relative units for CO and 7-8 for hydrogen at the 100 ppm concentration levels of both gases in atmosphere.

It is important to note that all measurements of gas sensitivity were performed at room temperature that allows, in comparison with traditional metal oxide based gas sensors, to excluding the heater from the construction of gas sensors and decreasing through that both manufacturing and operational cost. Also, it is well-known another merit of given materials - their high radiation resistance.

So, it may be concluded that chalcogenide semiconductor materials can be considered as perspective materials for gas sensor application, including for space application. However, the mechanism of the gas sensitivity is not clear still and requires further investigation.

IDENTIFICATION OF POLLUTANT SOURCES – ANALYSIS OF AIR MASS BACKWARD TRAJECTORIES

Dvorska Alice

Recetox, Brno, Czech Republic

The development of mechanisms and strategies for controlling air quality requires information on the sources and long-range transport of pollutants. The regional observatory Kosetice, Czech Republic, is a part of EMEP (The Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-Range Transmission of Air Pollutants in Europe) and provides data on long-term monitoring of persistent organic pollutants (POPs) in air.

Weakly measured concentration data for Kosetice air from 1999 to 2001 and the method of air mass backward trajectories were used to evaluate the long-range transport of POPs. A trajectory is the path of an imaginary air parcel as it is acted on by winds. The evaluation of directions of trajectories belonging to samples with measured median and higher concentrations of pollutants lead to the conclusion, that the western direction clearly dominated in cases of all studied substances and in all three years. This is in agreement with general meteorological conditions for the Czech Republic.

The method of EMEP was used to evaluate the trajectories, we allocated them to nine sectors (north, south, east, west, northeast, northwest, southeast, southwest and inattributable). However there exist a lot of other evaluation methods and they were reviewed in an extensive literature search – e.g. the Potential source contribution function, cluster analysis, trajectory ensemble analysis or the statistics method of Stohl.

The current work consists of looking for another appropriate method for the Kosetice trajectories evaluation to compare the results. Evaluation will be also done for additional years.

MONITORING OF AIR QUALITY AND RELATED RESPIRATORY AND CARDIOVASCULAR DISEASES IN MOLDOVA

G. Gîlcă*, Ala Overcenco**

* *Monitoring Department on Environmental Quality of State Hydrometeorological Service*

** *Socio-Hygienic Monitoring Department of National Center for Scientific and Applied Preventive Medicine, Chisinau, Moldova*

Urban air pollution levels are associated with increased cardio-respiratory morbidity and mortality. Plenty of studies show that populations exposed to high levels of air pollution by **carbon monoxide (CO)**, **nitrogen dioxide (NO₂)**, **sulphur dioxide (SO₂)**, formaldehyde and suspended particles experience a decrease in pulmonary and cardiac functions, lung irritation, increased broncho-hyper-responsiveness, inflammatory and immune system changes and increased asthma symptom reporting and medication use. Additionally, excess of CO alters nervous system; it causes headaches, fatigue, drowsiness, respiratory failure and even death. It also reduces the ability of blood to carry oxygen.

In the Republic of Moldova the national network of socio-hygienic monitoring is created in order to qualify and quantify the adverse health effects of air pollution (but not only) and to provide the public health community by scientific and policy evidences for the decision-making on risk mitigation measures.

Linkage of multiple data sets covering of air quality and human health strengthens the assessment of health effects. However, actual air quality monitoring systems very often are not designed for determination of quantitative characteristics of population exposure to toxic atmospheric admixtures and for the assessment of its consequences for human health.

Nevertheless, the attempt to find relationships between individual air pollutants and respiratory and cardiovascular diseases on existing datasets was made. The association between long-term (1981-2002) exposure to ambient air pollution by CO, NO₂, SO₂, formaldehyde and suspended particles and cardio-respiratory morbidity and mortality in 5 large towns of Moldova was investigated. It was established that lack of more detailed data both on health and air quality don't allow precise assessing the contribution of air pollutants to cardio-respiratory diseases. It is proposed in dependence on human exposure requirements and expected health effects to determine temporal intervals of measurements and places for sampling.

**AN INTEGRATED EFFORT FOR A BETTER UNDERSTANDING
OF ATMOSPHERIC MULTIPHASE CHEMISTRY: LABORATORY,
MODELING AND FIELD STUDIES**

H. Herrmann

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig, Germany

Tropospheric multiphase chemistry needs to be studied by all three approaches used in the atmospheric sciences. Field measurements, laboratory experiments and modeling studies are to be applied. The atmospheric degradation of oxygenated hydrocarbons is mainly driven by radical reactions both in the gas and in the aqueous phase. The oxidation processes in the latter can be study applying a laser flash photolysis technique. Rate constants for the reactions of the most important atmospheric radicals (e.g., OH, NO₃ and halogene-containing radicals) with oxygenated hydrocarbons were obtained in aqueous solution in temperature range between 278 K and 328 K. The kinetic data obtained are essential input parameters for tropospheric chemistry models. Upon development based on laboratory measurements tropospheric multiphase models can be applied for the interpretation of complex field campaigns characterizing gases, particles as well as cloud droplets and their respective interactions.

The latest version of CAPRAM (Chemical Aqueous Phase Radical Mechanism), which includes a detailed description of the aqueous phase chemistry of organic compounds up to 4 carbon atoms, was used to interpret the results of a complex field experiment on aerosol and cloud chemistry and physics, namely FEBUKO.

The FEBUKO experiments at the three research sites in the Thüringer Wald (Germany) were carried out in the autumn of 2001 and 2002, respectively, to characterize the aerosol and cloud water with respect to their chemical composition and physical properties.

A compilation of the main findings of this concerted effort on the study of aerosol-cloud interaction will be given comprising experimental results from chemical measurements and complex model development.

МЕЖГОДОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОЗОНА В 1973-2004 ГГ. НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН СНГ ПО ИЗМЕРЕНИЯМ НАЗЕМНОЙ СЕТИ СТАНЦИЙ

И. Кароль, А. Шаламянский, Л. Клягина, О. Сыроваткина.

*Главная Геофизическая Обсерватория им. А.И. Воейкова, Санкт-Петербург,
Россия*

Представлены результаты измерений общего содержания озона на сети станций СНГ за период 1973-2002 гг., проверенные и осредненные по месяцам и по пяти основным регионам от севера европейской территории России до Дальнего Востока. Рассмотрены сезонные изменения общего содержания озона по регионам за весь период и два полупериода (1973-1987 и 1988-2002 гг.), оценены статистические параметры массивов данных и статистическая значимость различий среднемесячных общих содержаний озона для этих полупериодов и регионов. Показано, что эти различия значимы на уровне 95-99% в зимне-весенние месяцы и незначимы летом при уровне менее 90%. Установлена тесная связь межгодовых изменений среднегодового и зимнего общего содержания озона северных регионов с квазидвухлетним и Арктическим колебаниями циркуляции атмосферы.

EXPRESS METHOD AND RADON GAS MEASUREMENT DETECTOR

R. A. Khaydarov, R.R. Khaydarov

Institute of Nuclear Physics, Tashkent, Uzbekistan

The US EPA has identified 15 radon measurement methods in air. Each of them has advantages and disadvantages, requires different types of devices to detect a radiation. The purpose of this work is improvement of AC method - activated charcoal adsorption method.

The detector consists of electronic unit (200x180x80 mm) and scintillation cell (a tube with diameter of 60 mm and length 200 mm). The electronic unit contains power supply, amplifier, discriminator, timer, counter and indicator. The scintillation cell contains the zinc sulfide scintillator, photomultiplier, preamplifier, high voltage power supply and chamber with volume of 200 mL over the scintillator. This chamber is intended to situate activated carbon fibrous absorber and air compressor.

For this method, air is drawn through a filter to remove radon decay products and then through the activated carbon cloth by using the compressor. Sampling

takes from 5 to 15 minutes. After sampling the cloth is heated during 5-10 sec by electric current passing through the fiber up to 200-250°C. Radon gas evaporates from the cloth and the device detects scintillation counts. Due to high coefficient of radon concentrating (adsorption of radon by the activated carbon cloth from large volume of air of 50-150 l and evaporating into small volume of the chamber) the method has detecting limit of 2-4 Bq/m³. As the distance between the filter, cloth and scintillator is more than 80 mm, the detector measures only radiation of radon and not from radon decay products remained in the filter and cloth.

COMPUTER STUDY OF ATMOSPHERIC MOISTURE INTERACTION WITH GREENHOUSE GASES

O. A. Galasheva, O.R. Rahmanova, A.N.Novruzov, V.N.Chukanov

Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

The present research is designed to purify the atmosphere from gas admixtures of natural and **anthropogenic** origin. The dielectric properties of water clusters that absorbed CO₂ and CH₄ molecules have been investigated by a molecular dynamics method. The excessive free clusters' energy was calculated and their thermal, mechanical and dielectric stability was determined. It was shown that water clusters containing up to twenty molecules remained thermodynamically stable after adjustment of up to two CO₂ molecules and up to six CH₄ molecules. The frequency dependence of complex dielectric permeability of clusters was calculated. Both ϵ' (real) and ϵ'' (imaginary) parts of water clusters' dielectric permeability strongly depend on what molecules (CO₂ or CH₄) were absorbed by the aggregate. The CH₄ molecule absorption may lead to a significant increase of ϵ' value at a certain frequency level, while the absorption of a CO₂ molecule shifts the oscillations of the ϵ' value towards higher frequencies without a significant increase in their amplitude. After a CO₂ molecule's absorption by water clusters, the oscillations of ϵ' value at $\omega \geq 100 \text{ cm}^{-1}$ decrease on amplitude. Thus, the spots of $\epsilon''(\omega)$ functions maximum practically do not vary. In the case of a CH₄ molecule's absorption, the type of $\epsilon''(\omega)$ function changes significantly: from oscillatory to **unimodal** with the maximum at $\omega = 275 \text{ cm}^{-1}$ frequency. In the process of CO₂ molecules' addition there is a substantial increase of dielectric permeability and intensity of infrared spectra of (CO₂)_i (H₂O)₁₀ clusters in a frequency range of Earth radiation. After absorption of even one methane molecule by water clusters the frequency dependence of absorption coefficient α changes significantly. The

number of maximums for $\alpha(\omega)$ dependence reduces from two to one, thus the most active frequency for infrared radiation absorption decreases.

Hence, the dielectric properties and water clusters' stability are defined not only by polarity of absorbed molecules, but also by the form and distribution of electric charges in an admixture's molecules. The increase of charges' distribution symmetry, and the shapes of the admixture molecule, promotes time increase for molecules reorientation in clusters.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ИХ ВЛИНИЕ НА РЕГИОНАЛЬНОЕ И ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Татьяна Смирнова

*Научно-исследовательский Гидрометеорологический Институт (НИГМИ),
Ташкент, Узбекистан*

Среднеазиатский регион является одним из специфических районов Евразии, отличающейся уникальным сочетанием природно-климатических зон, в основном с резко-континентальным климатом, обилием солнечных дней, лесовым почвенным покровом, являющимся мощным природным источником поступления почвенного аэрозоля в атмосферу.

Изучение химического состава осадков в настоящее время является очень актуальной задачей при мониторинге загрязнения окружающей среды. Особо внимания заслуживают вопросы, касающиеся выявления очагов загрязнения, изменения степени загрязнения с течением времени и химического состава загрязняющих веществ. К основным антропогенным загрязнителям воздуха в области можно отнести оксиды серы, азота, углерода, твердые частицы различного состава и происхождения. К основным источникам загрязнения воздуха на территории Ташкентской области относятся предприятия теплоэнергетики, стройиндустрии, горнодобывающая и химическая промышленно-сти, транспортный комплекс и другие.

Объектами исследования были выбраны атмосферные осадки, отобранные на станциях: комплексного фонового мониторинга (СКФМ) – Чаткальский биосферный заповедник, промышленный центр столица РУз г. МС Ташкент и станции, расположенные в Ташкентской области – МС Каунчи, Алмалык, Чирчик.

Химический состав осадков изучали методами ионной хроматографии,

атомной адсорбции, фотоколориметрией, микроскопированием и некоторыми другими. Используя полученные данные, исследованы методами математической статистики многолетние тренды химического состава атмосферных осадков.

Следует подчеркнуть, что химический состав атмосферных осадков отражает влияние антропогенных локальных источников эмиссии аэрозолей и может служить индикатором регионального и глобального загрязнения атмосферы. Тренды минерализации осадков выявили общую тенденцию её увеличения, и как следствие, возрастание загрязнения атмосферы в регионе, как природными так и антропогенными источниками.

Цель данного исследования рассмотреть и оценить возможное изменение в химическом составе атмосферных осадков по основным компонентам за последние 15 лет. Дать современную оценку химического состава атмосферных осадков по основным компонентам. Изменение количественного состава основных компонентов в атмосферных осадках.

REDUCING RADON LEVELS IN BUILDINGS

R. A. Khaydarov, B.S. Yuldashev, O. U. Gapurova, R.R. Khaydarov

Institute of Nuclear Physics, Tashkent, Uzbekistan

It is known that radon concentration is particularly great in regions with the heightened content of uranium in soil and water and with geological breaks of the earth crust. The Republic of Uzbekistan is located in granitoid zone. Concentration of radon in soil's air varies from 1000 Bq/m³ in the west parts of the country up to 20,000 Bq/m³ in the submontane parts. And high concentration of radon gas is found in houses and underground structures all over the Uzbekistan. For example, the concentration of radon exceeds the regulation level 10-100 times in 14% of premises in Tashkent, in 41% in the city of Almalyk and 44% in the city of Yangyabad.

The purpose of this work is creating a method to reduce concentration of radon gas in buildings and underground structures. The concentration of radon can be reduced by using polymeric compositions which fill pores inside the construction materials and decrease coefficient of permeation of radon atoms and water molecules in construction materials (concrete, gypsum, etc.). In the paper polymeric organic compounds are investigated and selected as the chemicals to prevent radon seeping indoors.

Gas (air, Ar, ²²²Rn, H₂O) permeability of concrete and gypsum after treatment

by chemicals has been examined. Experiments have shown that chosen method of treatment of the construction materials allows reducing the coefficient of gas permeability in 200 – 400 times. The treatment of floor, walls and ceiling of 25 buildings' basements has reduced the radon concentration in the premises of the first floor from 400 - 600 Bq/m³ to the background value of 17-20 Bq/m³.

ECOLOGICAL CATALYSIS: THEORY AND PRACTICE

Rakitskaya Tatyana^{1*}, Ennan Alim²

¹ *Odessa I.I. Mechnikov National University, Odessa, Ukraine*

² *Physicochemical Institute of Environment and Human's Protection, Odessa, Ukraine*

Some theoretical and practical aspects of the development of supported metal-complex catalysts (SMCCs) for the low-temperature air purification to remove CO, PH₃, and O₃ in small-size collective and individual respiratory protective devices for people employed in different productions.

Kinetics and mechanisms of reactions



in the presence of some homonuclear or heteronuclear metal complexes were studied in detail.

There were shown significant advantages of SMCCs which activity can be changed in a wide range by the varying a nature of a carrier, of surface ligands, and of a central metal ion as well as by the changing the number of ligands in the coordination sphere of the latter and the metal : ligand ratio. There has been proposed a theoretical model to predict the effect of both structure-adsorption and physicochemical properties of carriers on the composition and catalytic activity of the acido complexes supported. For oxide carriers, their structure-adsorption properties are not determining (the activity of metal-complex catalysts does not depend on the carrier specific surface) while a nature of their functional groups affects both the formation mechanism and a mode of bonding between a metal complex and a carrier surface. For carbon carriers, the both factors influence substantially the activity of SMCCs. The ozone decomposition reactions occur according to a chain-radical mechanism, so, it is necessary to consider a contribution made by a carrier to both the initiation process and the radical stabilization. Some examples of SMCCs application: different ligand containing heteronuclear Pd(II)-Cu(II)/TZK-M catalysts are used in apparatuses for sanitary air purification to remove CO; heteronuclear Cu(II)-Cl-Pd(II)/CFM catalysts are used in "Snezhok GP-E" type

light-weight respirators for the protection against phosphine at its concentrations 1.5 mg/m^3 (15 MPC) at most; CuCl_2/CFM catalyst is used in “Snezhok GPE-Ozon” type respirators at ozone concentrations 1.5 mg/m^3 (15 MPC) at most.

CATALYSTS FOR LOW-TEMPERATURE CARBON MONOXIDE OXIDATION FOR RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES

Rakitskaya Tatyana^{1*}, Kiose Tatyana¹, Volkova Vitaliya²

¹ *Odessa I.I. Mechnikov National University, Odessa, Ukraine*

² *Physicochemical Institute of Environment and Human's Protection, Odessa, Ukraine*

Despite a variety of catalysts for low-temperature carbon monoxide oxidation, only hopcalite type catalysts and $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$ are mainly used in respiratory protection devices (gas masks and small-size apparatuses for air purification). However, these catalysts have a number of drawbacks. The poisoning of hopcalite with aqueous vapor and high contents (up to 5 mass %) of palladium in $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$ are the most considerable among them.

We have shown that metal-complex compounds of Pd(II) and Cu(II) anchored to different carriers have the best properties of both homogeneous and heterogeneous catalysts for low-temperature carbon monoxide oxidation. Their activity can be changed by varying a ratio of components supported, by changing a ligand nature, and by alteration of a type of bonding between a central atom and a functional group of a carrier. The high activity and stability was demonstrated by tripoli-supported halogenide complexes of Pd(II) and Cu(II). As was found, at low CO concentrations (from 100 mg/m^3 to 300 mg/m^3), the steady-state regime was attained soon and the reaction order was 1 with respect to CO while dependences of the reaction rate in the steady-state regime (W_{st}) on Pd(II) : Cu(II) : X⁻ ratio (X⁻ = Cl⁻ and Br⁻) were complicated. The synergism in catalytic activity of Pd(II) and Cu(II) at their ratio 1 : 1 was observed and final CO concentrations were much lower than the maximum permissible one (MPC = 20 mg/m^3) for a long time. Very complicated W_{st} dependences on the content of halogenide ions are evidence of the formation of surface complexes of different compositions. The activity of the catalyst proposed was found to grow with the increase in the water content (up to 0.1 g/g), so, a role of the carrier did not come only to its influence on thermodynamic properties of the surface complexes but also on the behavior of the water adsorbed. The long-term testing to determine protective properties of the catalyst has shown both its advantages in comparison with the well-known ones and its usefulness for equipment of gas masks against carbon monoxide.

PERSPECTIVE REAGENT METHODS FOR AIR PURIFYING TO REMOVE OZONE MICROCONCENTRATIONS

Rakitskaya Tatyana*, Podmazko Alla, Bandurko Alexander

*Odessa I.I. Mechnikov National University, Odessa,
Ukraine*

Ozone is used as a reagent in numerous production processes, besides, it forms as a result of air oxygen exposure to different physical factors. The maximum permissible concentration of ozone (MPC = 0.1 mg/m³) is exceeded in many working places in spite of safety measures taken. Therefore, it is necessary to solve problems concerning the protection both external and internal human environment. Both catalytic and reagent methods are suitable for ozone neutralization. The latter are least studied and rarely used in practice because of their drawbacks. The most serious drawbacks limiting the applications of the reagent methods are the large consumption of reagents and the low degree of ozone decomposition. Despite that, they can be perspective for the purification of not large air volumes, for example, in small-size apparatuses and in individual respiratory protective devices.

Hexamethylenetetramine (HMTA), an aqueous-soluble and non-toxic tertiary amine – (CH₂)₆N₄, has been found to be perspective for this purpose. It reacts with ozone according to the equation



As is shown, the reaction kinetics and the amount of ozone decomposed depends essentially on a form of HMTA (the most high activity is demonstrated by its non-protonated molecular form), on HMTA : O₃ ratio, and on the presence of additives both affecting the amine protonation and the initiating the chain-radical ozone decomposition (the presence of OH• radicals has been confirmed by the test reaction with isopropyl alcohol). Formaldehyde, one of the reaction products, promotes the chain-radical reactions of ozone decomposition. If, instead of silica, one use Al₂O₃ (a less acid carrier which can form a more reactive complex with HMTA and stabilize the OH• radicals) both the amount of ozone decomposed and the degree of its usage increases significantly.

The compositions proposed ((CH₂)₆N₄/SiO₂ or (CH₂)₆N₄/Al₂O₃) meet all sanitary-chemical and toxicological requirements and can be used in small-size respiratory protective devices against ozone.

TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE ATTENUATION OF THE OCCUPATIONAL NOXES AT THE WORKPLACES

**A. Raducanu^{1*}, Angela Stanca¹, O. Pop², S. Varlan²,
L. Radu², R. Ionescu²**

¹INCDE-ICEMENERG, Bucharest, Romania

²Romanian Company for Energy - SC Termoelectrica-SA

A number of workplaces where the employees work under noxious environment exist within the thermal power plants. The infliction of the working environment has more or less detrimental effect upon the personnel exposed depending on the existing noxes' toxicity, the concentration, exposure duration, and constitution of the subjects exposed.

At present, a number of specific measures have been taken in the power generation sector in order to limit or eliminate the noxes, with a view to prevent the employees to fall ill, however these measures gave not the expected efficiency.

The survey of the workplaces has aimed at transforming the risks into either non-risks or lower risks through the cognition of the noxious factors (and the risks due to them) existing in the zone of the workplaces and through the cognition of the measures specific for the individual and collective protection, and, the last but not the least, the cognition of the measures required to reduce, eliminate and prevent them.

Identification of the places with a high noxious level and the preparing of the technical-organisational solutions for the improvement of the physical and chemical noxes exhaustion and elimination, including also the impact of their application financial costs represent all factors of major importance for lining up the occupational noxes levels with the national and European standards.

This paper describes the evaluation of a real situation by help of the modern methodologies for the identification and monitoring of the physical and chemical noxes from two Romanian thermal power plants, the analysis of the health condition for the employees exposed to such physical and chemical noxes and it establishes, in the end, the risks of the occupational exposure.

Further on, the main technical solutions for the diminishing or elimination of the occupational noxes at the workplaces from the thermal power plants are described. These solutions consist of various types of phono-isolating and phono-absorbing cabins intended for the reduction of the noise level; ventilation systems of the honeycomb type, modern niches made of corrosion resistant materials for the reduction of the chemical noxes, use of the non-asbestos sealing materials.

Through the implementation of the technical solutions for the attenuation of the occupational noxes a major desiderata is provided for lining up with the

Regulations of the European Community concerning the increase of the life quality in the workplaces from the energy industry.

THERMODYNAMICS OF RADICALS INVOLVED IN ATMOSPHERIC REACTIONS

J. Boggs

University of Texas, Austin, Texas, USA

Modeling of the earth's atmosphere involves the input of physical factors plus information on the detailed reaction kinetics of all species present naturally or added by human activities. To calculate the rates of reaction between various species, it is necessary to have information on all of the intermediates, each of which may enter into a network of reactions in addition to the one of interest. Many of these reactions go by way of highly unstable radical intermediates for which the required thermodynamic information is scanty or published results are in poor agreement.

The International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) has set up a working party to systematize and improve our knowledge of the thermodynamic functions of these radicals. It consists of 6 experimentalists whose task is to survey the literature, evaluate experimental or theoretical determinations of heats of formation, entropies, and heat capacities for these radicals, and produce a "best value". The first section of their report is in press. The working party also consists of 6 theoreticians who are to work on radicals for which it is likely that modern computational methods can provide more reliable data than presently exist. For many of the radicals of importance, existing experimental data are restricted entirely to heats of formation so that there is little or no information available for calculating the temperature dependence. Many of these same radicals are involved in the mechanisms of combustion processes for which precise high temperature data are of primary importance.

After a summary of the background information, the remainder of the talk will be devoted to a description of some of the theoretical studies our group has been making in Texas. We have specialized in radicals for which there are complications from multiple ground states with highly anharmonic potential functions, degenerate ground states that are split by Jahn-Teller interactions with excited electronic states, spin-orbit coupling, etc. The separation of the partition function into electronic, vibrational, and rotational components is no longer valid and a combined partition function must be obtained by direct summation of computed energy levels. Studies include HCO, COH, H₂COH, CH₃O, and CH₃S.

UNCERTAINTY MANAGEMENT AND QUALITY ASSURANCE / QUALITY CONTROL IN NATIONAL GHG INVENTORY

V. Brega¹, M. Țăranu², V. Scorpan²

¹National Institute of Ecology, # 5, Gheorghe Tudor St.

²Climate Change Office, Ministry of Ecology and Natural Resources

The main model used for the preparation of inventory of greenhouse gases it is evaluation of emissions by using specific emission factors of pollution sources and related activities data ($E = K_{\text{emis}} \times A_{\text{activ}}$) [1,2,3]. Nonetheless, the simplicity of this modelling the national and international experiences in GHG assessments reveal a series of problems in the field. Thus, emission factors have been depicted in wide ranges both in the EMEP/CORINAIR (the Core Inventory of Air Emissions in Europe) and IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change) methodologies elaborated within UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution and respectively United Nations Framework Climate Change Convention and for their selection and use national features and alternative models & methodologies have not being always taken into account. These circumstances have led to low precision of the data included both into National Environment Reports and international ones (the uncertainties for the values of total annual national emission varies sometimes between 30-50%).

While implementing UNDP-GEF Regional Project “Capacity Building for Improving the Quality of GHG Inventories (Europe/CIS region)” the Republic of Moldova’s National Program to Improve the Quality of GHG Inventory is currently under developing, which builds capacity for strengthening institutional framework to prepare on regular basis the GHG inventory and improving the quality of data inputs to national GHG emissions and sinks. The document it is followed by the development of two complimentary documents: “Republic of Moldova Manual of Procedures for National GHG Inventory” which describes the process of preparation the GHG inventory and the “National Quality Assurance/Quality Control and Uncertainty Management Plan” which includes a rigorous set of activities having the scope integration the quality control and the quality assurance procedures at each stage of the estimation and development of the national GHG inventory (the process being ensured by improving verifications at each stage of assessment and inventory development, by involving national GHG experts on on-going basis, by maintaining an open and transparent process of the inventory preparation, using reviewing process and by ensuring a continuing communication among the participants; in the same context, the uncertainty analysis it is treated in the document as an instrument that

facilitates the process of maintaining and improving the quality of national GHG inventory).

References

1. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volumes 1, 2, 3. IPCC/OECD/IEA (1997).
2. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Program, 2000.
3. QUALITY ASSURANCE/QUALITY CONTROL AND UNCERTAINTY MANAGEMENT PLAN FOR THE U.S. GREENHOUSE GAS INVENTORY: PROCEDURES MANUAL FOR QUALITY ASSURANCE/QUALITY CONTROL AND UNCERTAINTY ANALYSIS U.S., EPA 430-R-02-007B. VERSION 1.0, JUNE 2002.

THE NEW SOLUTIONS ON CATALYTICAL COMBUSTION OF HYDROCARBON FUEL AND AIR EMISSIONS TREATMENT

V. Covaliov, Gh. Duca, O. Covaliova

Moldova State University, Chisinau, Moldova

Using of the fuel combustion catalysis of metal and semiconductor type on the base of *d*- and *s*-elements, make it possible to resolve efficiently the power supply and environmental problems. Various methods of preparation are applied of both compact and disperse catalysts. Using of industrial wastes to for these scopes is of certain interest (Pat. MD #1880). Among the numerous industrial wastes, the most available for the catalysts preparation are plating sludge and used technological solutions. It was also possible to use the glue winery wastes, containing ferro-ferricyanides formed as a result of wine-materials de-metallization (Pat. MD #2178 and #2268). To implement these processes, there was a need to elaborate not only the technologies, but also the flow sheets.

One of the proposed technologies implied the preparation of skeleton-type metal catalysts obtaining on the supports, with high catalytical activity. For this scope the methods of chemical reduction of polymetals were applied (Pat. MD #481 and #705), containing non-metal inclusions (boron, phosphorus) which can be readily aluminized and leached. An advantage of this method is the possibility to apply the catalytic layers on both metal and non-metal support (ceramics).

The other proposed method included the preparation of stabilized air-mazut emulsions Pat. MD #1884), containing the catalytically active components, and their combustion. The efficiency of their burning is reached by the combination of the following processes: explosion-type evaporation and dispersing of water

suspension, thermo-catalytical destruction of water molecules with the formation of free radicals and synthesis-gas. These features would improve not only the performance of burning, but also the environmental indicators, decreasing the emissions of nitrogen and sulphur. These processes are initiated with the electro-sparkle discharges, occurring in the rotating electromagnetic field (Pat. MD #2178).

In principal new and interesting turned out to be the proposal on thermo-magnetic enriching of air with oxygen, directed at the fuel combustion (Pat. MD #2615). In this method the effect of abnormally high magnetic acceptibility of oxygen in magnetic filed is used, which permits to rise the operation efficiency of combustion engines and to reduce the toxic transport emissions (Pat. Appl. MD #2004-0023).

The third research direction is dealing with the enhancing of air emissions catalytical treatment efficiency under the hydrodynamic conditions (Pat. MD #1654), and also under the magnetic fluidization of oxide catalysts (Pat. MD #1648) and the metal ones in the poly-gradient and revolving electromagnetic fields.

The toxic ingredients in chimney emissions are subjected thus to the oxidative-reduction destruction and subsequently are neutralized with the ammonia. Ammonia salts are formed which can be used as mineral fertilizers (Pat. MD #2522). Once they are neuntralized with the quicklime, the precipitates are yielded which can be readily utilized in glass boiling (Pat. Appl. MD #2004-0211). To purify the fume emissions, containing disperse pollutants, the new design of modernized sack-filter is proposed (Pat. MD #1669).

In this way, the new technical solutions proposed by us lately, make it possible to resolve power supply and environmental problems.

PHOTOLYSIS QUANTUM YIELDS FOR PEROXYACETYL NITRATE

Bradley A. Flowers, John F. Stanton, William R. Simpson

The University of Texas at Austin, Austin, USA

Peroxyacetyl nitrate (PAN) is the dominant reactive nitrogen specie in the Arctic through the winter and spring seasonal transition. Low temperatures throughout the atmosphere at this time preclude thermolysis of PAN thereby magnifying the importance of photolysis as the mechanism by which NO₂ is released from the PAN reservoir. We have studied PAN photolysis between 290 - 320 nm using cavity ring-down absorption spectroscopy to detect the NO₃ photoproduct. Below 248 nm, only NO₂ and NO₃ are produced from PAN photolysis so measuring the NO₃ quantum yield also determines the NO₂ quantum yield. Ab initio calculations are also performed on PAN and two test cases in order to understand the competition between dissociative excited states involved in PAN and other peroxy nitrate photolysis.

МЕЖГОДОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОЗОНА В 1973-2004 ГГ. НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН СНГ ПО ИЗМЕРЕНИЯМ НАЗЕМНОЙ СЕТИ СТАНЦИЙ.

И. Кароль, А. Шаламянский, Л. Клягина, О. Сыроваткина.

*Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова,
Санкт-Петербург, Россия*

Представлены результаты измерений общего содержания озона на сети станций СНГ за период 1973-2002 гг., проверенные и осредненные по месяцам и по пяти основным регионам от севера европейской территории России до Дальнего Востока. Рассмотрены сезонные изменения общего содержания озона по регионам за весь период и два полупериода (1973-1987 и 1988-2002 гг.), оценены статистические параметры массивов данных и статистическая значимость различий среднемесячных общих содержаний озона для этих полупериодов и регионов. Показано, что эти различия значимы на уровне 95-99% в зимне-весенние месяцы и незначимы летом при уровне менее 90%. Установлена тесная связь межгодовых изменений среднегодового и зимнего общего содержания озона северных регионов с квазидвухлетним и Арктическим колебаниями циркуляции атмосферы.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ В СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ.

А.А. Киселев, И.Л. Кароль, В.А. Фролькис

*Главная Геофизическая Обсерватория им. А.И. Воейкова,
Санкт-Петербург, Россия*

Как известно, установившаяся в течение теплого полугодия жаркая погода на территории Сибири стала причиной массовых пожаров, сопровождавшихся значительным загрязнением тропосферы окисью углерода, окислами азота, разнообразными видами аэрозолей. Обусловленное этими пожарами увеличение эмиссии CO в Северной Азии достигало приблизительно 30-70% (Yudin et al., GRL, v. 31, No. 20, 2004). Согласно проводившимся в ходе эксперимента GOME измерениям содержания NO₂ в тропосферном столбе над территорией Китая (30-40 N, 110-123 E), отмечен значительный рост содержания NO₂ после 2000-2001 гг., который в разные месяцы достигал 15-40% (Richter et al., Proceedings of the XX Quadrennial Ozone Symposium, pp. 213-214, 2004). На базе вышеуказанных оценок нами произведены модельные оценки изменений

газового состава тропосферы в результате загрязнения атмосферы сопутствующими продуктами горения. Расчеты показали, что в августе 2003 г., когда загрязнение было наиболее интенсивным, рост приземной концентрации CO и $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ составил 66 и 40% соответственно. Их рост повлек падение концентрации самого активного атмосферного радикала - гидроксила на 12-14%, и увеличение концентрации озона на 10-16%. Вследствие зонального переноса, имеет место рост концентрации CO над Тихим океаном и западным побережьем Северной Америки на 25-30 и 20% соответственно. Полученные изменения содержания вышеуказанных газов использованы при вычислении радиационного форсинга, обусловленного сибирскими массовыми лесными пожарами.

CATALYTIC DECOMPOSITION OF NITROUS OXIDE (N_2O) OVER IRON CONTAINING ZEOLITES AND RELATED MATERIALS

I.A. Ledenev^a, E.J.M. Hensen^b, M.V. Sychev^a, V.V. Goncharuk^a

^a *Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine*

^b *Schuit Institute of Catalysis, Eindhoven University of Technology, PO Eindhoven, The Netherlands*

Importance of nitrous oxide decomposition and removal from air is called forth by its contribution to the greenhouse effect and ozone layer depletion. Many international companies, e.g. BASF and Norsk Hydro, are underway to develop industrial processes for reduction of the emission of N_2O to atmosphere, among which catalytic decomposition is the most promising. Here we report on catalytic behavior towards this reaction of iron-containing MFI, FER zeolites and synthetic saponite-like materials having varied Fe content and Si/Al ratio prepared through different procedures.

Steaming treatment at 773 K of Fe-isomorphously substituted materials leads to significant improvement of their catalytic activity compared to conventionally calcined (973 K) samples. We forward that extra-framework Al sites are involved in the formation of active sites in addition to the extra-framework Fe sites, providing an explanation for the necessity of the serve activation treatment. The initial catalyst deactivation can be attributed to reoxidation of Fe^{2+} species generated by auto-reduction of Fe_xO_y -like species upon such a treatment. Being activated under mild conditions (573-593 K, Ar stream), the catalysts prepared via improved ion-exchange using acidic ferrous solution exhibit high reactivity in N_2O decomposition. This finding additionally supports the above-mentioned supposition concerning the

nature of the active sites. The catalyst activity regarding explored reaction depends strongly on both the nature of Fe species and matrix, which can reproducibly be tuned by the procedure used for the catalyst preparation and also by the post-treatment.

AIR QUALITY CONTROL DURING APPLICATION OF PYRETHROID DISINSECTANTS

A. Grynko, V. Mykhaylov, S. Svetlyi, V. Voronyna

L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology, Kyiv, Ukraine

New disinsectional means (DM) on the basis of synthetic pyrethroids: deltamethrin, permethrin, prallethrin, tetramethrin, transfluthrin, d-fenothrin, cyfenothrin, cyfluthrin, cypermethrin, esbiothrin are intensively applied in medical disinsection and in common life. With the purpose of maintenance of consumers by DM, which are effective and safe for health and environment, the last are subject of obligatory state registration, one of which stages are natural tests and estimation of safety of their application. Dynamics of active ingredients contents in indoor air during and after treatment were studied taking into account an opportunity of air indoor pollution and inhalation intake of active ingredients into human organism during application of insecticide means.

The gas chromatographic method for pyrethroids analysis in air is developed for carrying out sanitary and hygienic researches. A priority task was development of conditions of gas chromatographic separation and quantitative detection of pyrethroids. Chromatographic behavior is investigated and optimum conditions of synthetic pyrethroids analysis at a capillary column (30 m x 0,25 mm) with phenyl silicon phase DB-5 and electron captured detector are selected.

Dependence of retention time, limit of detection with nature and structures of analyzed substances which are derivatives of cyclopropan carbonic acid is investigated. Researches have shown, that retention times of pyrethroids depend by nature of assistants, and as a whole, grow with introduction into molecule of complex radicals (phenoxibenzil-) or polar assistants (chlorine, bromine, cyano-groups).

In connection with a variety of disinsectants formulations (aerosols, foams, electric fumigators) on basis of pyrethroids the income of the given substances into air during application is possible as aerosols and as vapors, especially in case of electric fumigators application, when there is heating of plate or liquid, containing insecticide, up to 140-160 °C.

Considering above-stated, the opportunity of application of filters, solid sorbents

(polysorb, silicagels) and absorbing solutions (alcohol, mixture of acetone with water) has been investigated for synthetic pyrethroids concentrating from air. It is shown, that application of solid sorbents is the most effective, in particular silicagel KSK and polysorb, which provide quantitative sorption and desorption, and also absence of slip or ablation of analyte. Application of paper filters is possible in case of aerosol formulations.

Influence of speed and duration of aspiration on concentrating from air of pesticides as aerosol and vapors is investigated. Optimum conditions of concentrating on solid sorbents and paper filters are speed of 5 l/minutes during 20 minutes.

As result of the carried out investigations the method of gas chromatographic determination of pyrethroids in air was developed, providing limits of quantitative detection from 0.0005 up to 0.005 mg/m³.

For last years with the help of given method the sanitary and chemical assessment of application of more than 30 DM on the basis of synthetic pyrethroids and their mixtures is carried out in Ukraine. The corresponding limits guaranted safety of DM for human health and preservation of environmental status are approved.

AN INTEGRATED EFFORT FOR A BETTER UNDERSTANDING OF ATMOSPHERIC MULTIPHASE CHEMISTRY: LABORATORY, MODELING AND FIELD STUDIES

**K. Müller, E. Brüggemann, T. Gnauk, D. van Pinxteren, A. Tilgner,
P. Barzagli, H. Herrmann**

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig, Germany

Tropospheric multiphase chemistry needs to be studied by all three approaches used in the atmospheric sciences. Field measurements, laboratory experiments and modelling studies are to be applied. The atmospheric degradation of oxygenated hydrocarbons is mainly driven by radical reactions both in the gas and in the aqueous phase. The oxidation processes in the latter can be study applying a laser flash photolysis technique. Rate constants for the reactions of the most important atmospheric radicals (e.g., OH, NO₃ and halogene containing radicals) with oxygenated hydrocarbons were obtained in aqueous solution in temperature range between 278 K and 328 K. The kinetic data obtained are essential input parameters for tropospheric chemistry models. Upon development based on laboratory measurements tropospheric multiphase models can be applied for the interpretation of complex field campaigns characterising gases, particles as well as cloud droplets and their respective interactions.

The latest version of CAPRAM (Chemical Aqueous Phase Radical Mechanism),

which includes a detailed description of the aqueous phase chemistry of organic compounds up to 4 carbon atoms, was used to interpret the results of a complex field experiment on aerosol and cloud chemistry and physics, namely FEBUKO.

The FEBUKO experiments at the three research sites in the Thüringer Wald (Germany) were carried out in the autumn of 2001 and 2002, respectively, to characterise the aerosol and cloud water with respect to their chemical composition and physical properties.

A compilation of the main findings of this concerted effort on the study of aerosol-cloud interaction will be given comprising experimental results from chemical measurements and complex model development.

CHEMICAL REACTIONS IN THE ATMOSPHERIC WATER

A.P.Purmal, A.N.Yermakov*

Semenoff's Institute of Chemical Physics. Institute of Energy Problems of Chemical Physics; Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

Water in the atmosphere exists as gas, liquid and solid. Neither liquid nor solid water are free of impurities. The droplets/ice particles suspended in the gas represent a multi-component system with dissolved (captured) impurities present in molecular, ionic or radical forms. Ice particles can incorporate the gas as a clathrate—solid hydrates of H_2SO_4 , HNO_3 , HCl . All water-based particles in the atmosphere can be considered as mini-chemical reactors (surface and bulk). These are interchanging with surrounding gas, being involved in the processes of absorption or adsorption of stable and reactive constituents. Thermodynamic and kinetic approaches are needed therefore to describe in detail the basic properties and behavior of atmospheric water caused by emission of man-made pollutants.

Despite low water volume content $L = V_{\text{liq}}/V_{\text{gas}}$, the liquid represents an ideal reaction medium for occurrence of chemical transformations because of the large specific surface (per unit of volume of the gas). The L varies over a wide range, from 10^{-13} in the stratosphere to approximately 10^{-6} in the troposphere. Junge was the first to declare, in the early 1960s, the potential importance of aqueous phase oxidation of SO_2 within droplets in atmospheric clouds or fogs. The known dramatic drop in stratospheric ozone over the Antarctic in springtime (the 'ozone hole') has been attributed to the chemical reactions involving chlorine and bromine reservoirs gases such as HCl , ClNO_2 , HBr etc which proceed in water-based aerosols (ice particles made up from water or trihydrate of nitric acid, ternary solutions $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}$, etc). These reactions are a source of molecular halogens (chlorine, bromine), whose dissociation in sunlight starts the catalytic depletion of stratospheric ozone

(halogen activation). Today there are grounds to suspect that the background sulfate aerosol layer (The Junge Layer) is responsible for global ozone depletion also via halogen activation of low stratosphere. After carefully accounting for all of the known natural variations, a net decrease of about 3% per decade for the period 1978 to 1991 was found. This is a global average over latitudes from 66°S to 66°N (i.e. the arctic and Antarctic are excluded in calculating the average).

Today there are no doubts that tropospheric clouds also facilitate conversion of a large number of inorganic and organic substances emitted to the atmosphere. For instance, sulfur dioxide and probably nitrogen oxides behave similarly; from 50 to 80% of SO_2 in the troposphere is converted by aqueous-phase chemical reactions. The dissolved sulfur dioxide ($\text{SO}_{2(\text{aq})}$) is not a single component in the droplet phase. It is easily hydrolyzed in aqueous media, thereby giving a group of three species (S(IV) species family), namely HSO_3^- and SO_3^{2-} . The HSO_3^- ions are easily oxidized by so-called strong oxidants such as $\text{O}_{3(\text{aq})}$ and $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$. In process of acidification of the droplets (pushing the equilibrium $\text{SO}_{2(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{HSO}_{3(\text{aq})}^- + \text{H}^+$ to the left) caused by S(IV) oxidation by these oxidants, the former reaction is slowed down (self-inhibited) because the reactivity of HSO_3^- with respect to $\text{O}_{3(\text{aq})}$ exceeds that for $\text{SO}_{2(\text{aq})}$. Conversely the reaction of S(IV) with hydrogen peroxide related to so-called autocatalytic reactions, accelerates on acidification of the droplets. The HSO_3^- ions are also oxidized by dissolved molecular oxygen, as an oxidant. The process is initiated by uptake of OH radicals from the gas. These captured hydroxyl radicals (OH_{aq}) with diffusion-controlled rate react with HSO_3^- yielding to $\text{SO}_{3-5(\text{aq})}^-$ family radicals. The reaction mechanism is a chain oxidation of S(IV) of short chain length because: 1) relatively low reactivity of $\text{SO}_{5(\text{aq})}^-$ towards $\text{HSO}_{3(\text{aq})}^-$; and 2) low concentration of $\text{HSO}_{3(\text{aq})}^-$ in the droplet phase..

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ВОЗДУХА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУЛЬФОКАРБАТИОНА-К В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Л. Шкарапута, Л. Сасинович, О. Алимова, С. Котенко,
Л. Тищенко, Л. Митрохина, В. Даниленко, И. Морозова**

*Национальная академия наук Украины
Институт биоорганической химии и нефтехимии
Киев, Украина*

В ИБОНХ НАН Украины разработана технология получения фунгицида контактного действия Сульфокрбатиона-К (СКК).

Сульфокрбатион-К – первый оригинальный украинский протравитель

семян широкого спектра действия, имеет статус постоянной регистрации как протравитель семян сахарной свеклы, пшеницы, гречихи и кукурузы. Перспективно использование для борьбы с головней зерновых культур, как средство для обеззараживания грунта от патогенных грибов, для защиты картофеля и томатов от фитофтороза и макроспориоза, а винограда – от милдью и оидиума.

С учетом доступности оборудования, реактивов, сложности и количества необходимых операций анализа, сроков его выполнения при условии обеспечения необходимой точности определения малых количеств препарата разработаны методические указания по определению массовой концентрации СКК в воздухе рабочей зоны в диапазоне от 0,2 до 2,7 мг/м³ фотометрическим методом.

Предложенный метод основан на концентрировании Сульфокарбатиона-К из воздуха на бумажном фильтре («синяя лента»), кислотном гидролизе СКК, очистке выделяющегося сероуглерода от сопутствующих соединений, хемосорбции его спиртовым раствором диэтиламина с образованием диэтилдитиокарбаминовой кислоты, дальнейшем ее взаимодействии с ацетатом меди и фотоколориметрическом определении образующегося диэтилдитиокарбамата меди, окрашенного в желто-коричневый цвет, с последующим расчетом массовой концентрации СКК в пробе в соответствии с предварительно построенным градуировочным графиком зависимости оптической плотности поглощающих растворов от массовой доли СКК в калибровочных смесях.

Суммарная ошибка определения массовой концентрации СКК в воздухе рабочей зоны составила 16 %. Метод селективен в группе пестицидов, отличных от дитиокарбаматов и тиокарбаматов.

Методика предназначена для санитарно-эпидемиологических станций и научно-исследовательских учреждений МЗ Украины, ветеринарных, агрохимических, контрольно-токсикологических лабораторий Министерства агропромышленного комплекса Украины, а также лабораторий других органов исполнительной власти, которые занимаются определением остаточных количеств пестицидов в объектах окружающей среды.

MONITORING OF VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS POLLUTION OF AMBIENT AIR

M.A.Zapevalov

*Institute of Experimental Meteorology SPA "Typhoon"
Obninsk, Kaluga region, Russia*

Volatile Organic Compounds (VOC's) include a large group of substances, as a rule, liquid under normal conditions. They are present in ambient air in low concentration

at from ppb to ppm. However low concentrations of VOC's don't mean to their small role in atmospheric processes, and many of them are toxic and may cause health risks of scales. These circumstances cause a urgency of monitoring of maintenance of VOC's in air, especially in large cities with intensive automobile exhaust.

Low concentration of VOC's in ambient air essentially complicate their quantitative chemical analysis which it is reliable enough can be carried out only with use of modern physical and chemical methods. The leading part in the analysis of VOC's play gas-chromatographic methods with preliminary preconcentration on sorbents. Unfortunately, now in an arsenal of laboratories of Roshydromet there is no procedures providing analyses of VOC's in ambient air by gas-chromatographic methods on capillary columns.

This situation in many respects is caused by an insufficient level of development of gas-chromatographic apparatuses. Absence of the reliable equipment does not allow to reproduce well-known and proved receptions in world practice. Usually carry out condensation of VOCs onto some inert solid surface as air sample flowing through. Subsequently, the trap that holds the solid particles undergoes rapid heating. to have carrier gas flush the enriched VOCs onto a column for separation and detection.

Now with occurrence in the market of chromatograph «Kristall 2000M», coming nearer under the characteristics to similar foreign devices, the real opportunity of transition to qualitatively new level of methodical maintenance of works under analysis of VOCs in air has appeared. We have developed and have issued the supervising document of Roshydromet, based on the principle of the analysis of VOCs in ambient air stated above. This technique has well proved at the analysis of polluted ambient air in various cities Russian Federations and countries of former USSR.

УСЛОВИЯ АНАЛИЗА ПЕСТИЦИДОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

С.Мурашко, А.Гринько

Институт Экогигиены и Токсикологии им. Л.И. Медведя, Киев, Украина

Пестициды, которые относятся к биологически активным соединениям, являются одним из возможных факторов воздействия на организм человека. Потенциальная опасность применения пестицидов обусловлена их поведением в окружающей среде. Пестициды – соединения, которые человек сознательно вносит в окружающую среду. В Украине, несмотря на сокращение общих объемов использования, отмечается увеличение применения высокоактивных

пестицидов с низкими нормами расходов (производных сульфонилмочевины, триазолпиримидина и др.).

Большое число пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве, стойкие во внешней среде и способны мигрировать из одной среды в другую, накапливаясь в количествах, нередко превышающих установленные гигиенические нормативы (ПДК) в различных объектах, в частности воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе. Так, например, гербициды группы 2,4-Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота и ее производные, 2М-4Х (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота и ее производные) используются для борьбы с сорняками в посевах зерновых культур в широких масштабах. Одним из путей совершенствования ассортимента средств защиты растений, является применение баковых смесей гербицидов. Применение баковых смесей гербицидов расширяет спектр действия, позволяет более эффективно проводить борьбу с сорняками. Применение смесей позволяет снижать нормы расхода каждого гербицида, входящего в состав, по сравнению с их отдельным внесением. Учитывая высокую биологическую активность пестицидов, способы их применения (штанговое, вентиляторное, ранцевое опрыскивание; авиаобработка) и, следовательно, вероятность воздействия на работающих, необходимо установить уровни возможного загрязнения производственной среды.

Цель исследования – разработка методов анализа для контроля пестицидов в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе на уровне санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) и ниже.

Схема контроля включает следующие стадии: отбор проб воздуха, консервацию, транспортировку, пробоподготовку и анализ. Важной составляющей является правильный отбор проб и пробоподготовка. При современных технологиях применения пестициды могут попасть в воздушную среду на уровне микроколичеств, что может исследователя привести к решению проблемы пробоотбора и пробоподготовки, которая включает в себя ряд сложных процедур, обеспечивающих надежное детектирование исследуемых соединений. Для обоснованного выбора метода отбора проб из воздушной среды необходимо иметь информацию о возможных формах нахождения анализируемых веществ в воздухе (газ, пар, аэрозоль). Пестициды могут находиться в воздухе одновременно в виде паров и аэрозолей. Правильное установление агрегатного состояния загрязняющего компонента (пестицида) в воздухе способствует рациональному выбору сорбента и уменьшению погрешности определения, связанной с пробоотбором. С этой целью оценены способы отбора проб воздуха, содержащего пестициды, в зависимости от препаративных форм, агрегатного состояния анализируемых соединений, физико-химических свойств действующих веществ (летучесть, давление пара, температура окружающей среды и т.д.), соответствия скорости и объема отбираемого воздуха природе сорбента и чувствительности применяемого метода.

В качестве сорбентов использованы силикагели марки КСК и АСК и Полисорб-1 (сополимер на основе стирола с дивинилбензолом), а также комбинации сорбента и фильтра (для случая пары + аэрозоли). Подобраны оптимальные условия сорбции анализируемых пестицидов на сорбент и их десорбции органическими растворителями (ацетон, ацетонитрил и др.). Для установления соответствия разработанных методик требованиям, предъявляемым к методам измерения концентрации вредных веществ в воздухе, проведена проверка эффективности работы поглотителей. Степень поглощения составляет 90-95 % в диапазоне 5-0,5 ПДК (воздух рабочей зоны), 8-0,8 ПДК (атмосферный воздух).

Разработаны условия определения пестицидов методами газожидкостной хроматографии (ГЖХ) и обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Количественное определение анализируемых пестицидов методом ГЖХ выполнено на хроматографах марки «Цвет-500», ЛХМ-2000, снабженных детекторами ДЭЗ, ТИД с капиллярными колонками (30м x 0,53мм и 25м x 0,3-3мм), заполненными DB-5 или BP-5 (толщина слоя 0,5 мкм); методом ВЭЖХ на хроматографе «Shimadzu» с УФ-детектором на колонках (250x4,6 мм), заполненных Нуклеосил, Инертсил C₁₈.

Разработанные условия хроматографирования, подготовка сорбентов, отбор проб воздуха, условия сорбции и десорбции положены в основу методических указаний по определению пестицидов в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе на уровне 0,5 ПДК для воздуха рабочей зоны и 0,8 ПДК для атмосферного воздуха.

Таким образом, разработанные методические указания позволяют осуществлять санитарно-эпидемиологический контроль при применении пестицидов в Украине за соблюдением соответствующих гигиенических, экологических и технологических регламентов.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА “ЭКОЛОГИЯ-МИКРОКЛИМАТ”

Р. Асатрян, Г. Геворкян, Г.Мартоян, М. Мисакян, О.Оганесян

Scientific Productive “Arev” CJSC, Yerevan, Armenia

Нынешний уровень газопылевой загрязненности окружающей среды ставит весьма важные требования по созданию новых экологических приборов и систем особенно в области сельского хозяйства. Нет необходимости отмечать ту высокую роль и значение контроля и регулировки микроклиматических па-

раметров (температуры, влажности и др.) а также предельнодопустимых концентраций загрязняющих воздух опасных газов (например, метана H_4 и аммиака N_3) на сельскохозяйственных объектах и помещениях, с целью повышения производительности и долгого безопасного хранения сельхозпродуктов.

Разработанная нами система “Экология-Микроклимат” предназначена для измерения, контроля и регулировки температуры и относительной влажности воздуха, а также контроля предельно допустимых концентраций газов H и N_3 в соответствующих помещениях и объемах сельскохозяйственных комплексов (в том числе перерабатывающих сельскохозяйственных предприятий) и различных фермерских хозяйств, с целью обеспечения и управления работой внешних исполнительных механизмов (например, вентиляторов, конвейеров, термо-устройств и др.). Аппаратура “Экология-Микроклимат” совмещена с персональным компьютером. С помощью обратной связи система управляет работой указанных выше исполнительных механизмов.

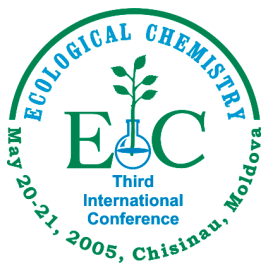
Конструктивно система состоит из двух основных блоков: блока выносного чувствительного элемента (БВЭ), содержащего датчики температуры, влажности, газов H_4 и N_3 с преусилителем, и блока электронного управления (БЭУ), совмещённого с персональным компьютером (РС). БВЭ устанавливается в соответствующих помещениях и объемах, где необходимо измерять, контролировать и регулировать микроклиматические и экологические параметры воздуха и соединяется с БЭУ с помощью кабелей, длина которых может достигать до 50 м. БЭУ с компьютером можно устанавливать в удобном для оператора месте.

Внедрение разработанной системы на птицефермах, животноводческих предприятиях, инкубаторных и парниковых хозяйствах, в холодильных хранилищах плодоовощных и мясомолочных продуктов, на хранилищах зерна и других объектах, несомненно приведет к высокой технико-экономической эффективности.

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section C

ECOLOGICAL CHEMISTRY OF SOIL



КОМПЛЕКСНЫЕ ЗАКРЕПИТЕЛИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВОГРУНТОВ В РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АРАЛА

**А. Агзамходжаев, Б. Жумабаев, Г. Саттарова, М. Ахмедова,
М. Халмирзаева, А. Асаматдинов**

Институт Общей и Неорганической Химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

В комплексе проблем мелиоративного улучшения состояния и закрепления засоленных почвогрунтов и подвижных песков Аральского региона, а также улучшения экологической обстановки, связанной с необходимостью предотвращения ветровой эрозии, одно из важных мест отводится проблеме эффективного применения комплексных неорганических и органических добавок, направленных на создание прочной структурной корки на поверхности почвогрунтов.

Для закрепления почвогрунтов и песков представляют интерес комбинированные добавки из минеральной и органической составляющих. Так, нами рекомендовано использовать известкование грунтов совместно с добавлением высокодисперсной золы (зола-унос с электрофильтров ГРЭС) и последующую их обработку раствором связующего поверхностно-активного вещества – ПАВ. В этом качестве был использован отход Наманганского завода нетканых изделий. Выбор ПАВ для создания в системе искусственной структуры в присутствии разного количества солей основывался на способности ПАВ к взаимодействию и с катионами кальция и с анионами хлора и сульфатов с образованием новых высокодисперсных продуктов, которые способны закрепляться на поверхности и склеивать частицы золы и почвогрунта, образуя прочную коагуляционную структуру.

Введением комплексной добавки зола+Ca(OH)₂+ПАВ при незначительных содержаниях солей в песке или почвогрунте наряду с формированием водопроочной структуры прочность поверхности корки после высыхания составляет 6,0 кг/см², а увеличение содержания солей до 25-30 % способствует увеличению прочности корки в 4-5 раз.

Таким образом, предложенные композиции рекомендуются к использованию для закрепления засоленных почвогрунтов и песков в Аральском регионе.

CÂMPUL ELECTROMAGNETIC ȘI ACIDUL ARAHIDONIC – STIMULATORI COMPLEMENTARI AI REACȚIILOR DE REZISTENȚĂ, CREȘTERE ȘI DEZVOLTARE LA CULTURA CARTOFULUI

L.Ciubotaru^{1)*}, V.Donescu²⁾, Gh.Olteanu³⁾, Olga Bleandura⁴⁾

^{1)}Universitatea Agrară de Stat din Moldova,*

²⁾ Institutul Cartofului, Brașov, România

³⁾ Institutul Cartofului, Brașov, România

⁴⁾ Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Lucrarea abordează studii privind:

a) evaluarea și optimizarea efectelor activării în flux de câmp electromagnetic de frecvență joasă (factor fizic de natură neionizantă) a tuberculilor de sămânță a cartofului;

b) complementaritatea dintre factorul fizic de natură neionizantă – câmp electromagnetic de frecvență joasă – și acidul arahidonic – compus micromolecular al acizilor grași polinesaturați, remedii aplicate la ontogeneza cartofului în calitate de stimulatori ai reacțiilor de rezistență, creștere și dezvoltare a plantelor.

Obiectivul cercetărilor este crearea de noi tehnologii efective pentru agricultura ecologică și convențională cu un randament economic sporit. Remediile propuse spre experimentare sunt ecologice.

Inițial, tuberculii sunt activați – pentru sporirea proceselor primare de metabolism și de rezistență - în câmpuri electromagnetice de frecvență joasă, iar în vegetație - cultura se tratează cu preparat, substanța activă a căruia este acidul arahidonic.

Efectele de stimulare a reacțiilor de rezistență, creștere și dezvoltare a plantelor s-au confirmat experimental. Sporul la producția cartofului a constituit valori semnificative și foarte semnificative. Totodată, aceste valori sunt distinctiv sau semnificative față de sporurile la producție, obținute prin utilizarea separată a remediilor stimuloare, propuse spre experimentare. Efectele stimulării reacțiilor de rezistență sunt distinctiv.

Utilizarea la ontogeneza cartofului a remediilor expuse au efecte de complementaritate și contribuie la obținerea de sporuri garantate la producții convenționale sau ecologice .

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ БОРЬБЫ С ХЛОПКОВОЙ СОВКОЙ

Дина Елисовецкая*, Т.Настас, Б.Ковалев, Г.Рошка

Исследовательский Институт Защиты Растений, Кишинэу, Молдова

В последние годы все острее ставится вопрос об экологизации сельского хозяйства. На международном рынке все большим спросом пользуется биологически чистая продукция. Поэтому большой интерес представляет поиск новых биологических средств защиты растений от вредителей.

В Молдове за последние 4-5 лет на сахарной кукурузе и на томатах резко возросла вредоносность хлопковой совки (*Heliothis armigera*), которая раньше считалась опасным вредителем только в странах возделывания хлопка.

Борьба с данным вредителем затруднена из-за того, что гусеницы ведут в основном скрытый образ жизни, поэтому обработка химическими препаратами не дает желаемого эффекта. В случае сильного заражения полей данным вредителем, потери урожая могут превышать 50-75%. Кроме прямого повреждения урожая, гусеницы косвенно способствуют развитию болезней у растений.

Уже несколько десятилетий в сельском хозяйстве успешно применяются половые феромоны и наши исследования были направлены на испытание полового феромона хлопковой совки на территории Молдовы.

Для этого нами был получен экстракт из половых желез самок хлопковой совки природной популяции и проанализирован методом капиллярной газожидкостной хроматографии. В результате был обнаружен основной компонент полового феромона - z-11:16Al и следующие минорные компоненты: H:16 Al, z-9:14 OH, z-9:14 Ac, z-9:16 Al и z-9:14 Al. Их активность была подтверждена и Электроантеннографическим анализом (ЭАГ). Исходя из результатов, полученных методом ЭАГ-тестирования, нами были составлены 4 варианта, испытанных впоследствии в полевых условиях. Проведенные опыты выявили, что состав z-11:16 Al + z-9:16 Al в соотношении 90:10 обладает наиболее высокой активностью, которая в 6 раз превышала активность существующего стандартного феромона.

Полученный нами состав полового феромона хлопковой совки даст возможность более точно прогнозировать появление вредителя на культурах и принимать соответствующие меры по снижению численности вредителя до порога экономической вредоносности (массовый отлов самцов, выпуск полезных энтомофагов или обработка вирусными препаратами), без нанесения ущерба агробиоценозу и окружающей среде в целом.

BIO-FERTILIZERS – AN IMPORTANT NITROGEN SOURCE FOR SOWING VEGETABLES

L.Hălmăgean, Oana Brînzan

Faculty of Food Engineering, Tourism and Environmental Protection “Aurel Vlaicu” University of Arad, Romania

Nitrogen, is a vital element for the plant growth, even though it is found in abundance in the atmosphere (78%) it remains a limiting factor for the agricultural production and to use of chemical fertilizers with nitrogen represent a major costing element for the crops. In order to reduce the quantities of nitrogen based chemical fertilizers as well as the environmental pollution the attention turned to the processes of atmospheric nitrogen fixation which has a great importance and is a viable alternative to supply the vegetables with this important element and which will have later a benefic effects on the following cultures.

Among the alternative solutions to the chemical fertilizers in agriculture one can find the bio-fertilizers, products based on the capacity of the soil bacteria to fixate, by means of symbiosis, by association or freely, the nitrogen from the atmosphere and to feed it to the plants in an accessible form, together with other bioactive substances such as bio-hormones.

In order to study the process of biological fixation of the atmospheric nitrogen by means of bio-fertilizer Biotrofin and under the influence of microelement molybdenum in Arad agro ecological area (1997-2000), area characteristic for the western side of the country, were carried out a range of researches on the sowing garden bean cultures.

The bacterial product used to treat the bean seeds was Biotrofin (10 l/ha), product that has two living components: a nitrogen fixating bacteria, that gets its nitrogen from the atmosphere and a second bacteria, *Bacillus megaterium*, that dissolves the tricalcium phosphate rendering it accessible to the plants. Microelement molybdenum was used by means of seed dusting (210 g sodium molybdate for the quantity used to sow a hectare) and by culture sprinkling with 900 l solution/ha, the solution having 210 g ammonium molybdate, during various stages of plant developing: at 15 cm height, at flowering, at pods formation and at beans formation.

The results obtained during the experimentation period show high yields increases for the variants treated with Biotrofin and under the influence of microelement molybdenum provided at pods forming stage.

The average of the morphological indexes of the plants reflect the results of the seed yield per hectare.

THE PROCESS OF BIOLOGICAL FIXATION OF ATMOSPHERIC NITROGEN UNDER THE INFLUENCE OF FERTILIZERS WITH MACRO AND MICROELEMENTS

L.Hălmăgean

Faculty of Food Engineering, Tourism and Environmental Protection "Aurel Vlaicu" University of Arad, Romania

Developed countries with an intensive agriculture, use high quantities of chemical fertilizers, especially ammonia based and thus cause the pollution of the environment with nitrites and nitrates. The researchers tried to find alternative solutions for the use of chemical fertilizers in agriculture, bio-fertilizers being one of them.

In order to study the process of biological fixation of the atmospheric nitrogen by means of bio-fertilizers and on a base of fertilization with micro and macroelements carried out at various stages of plant growing and by various means, in Arad agro ecological area (1998-2001) were carried out a range of researches on the sowing garden bean cultures.

The bacterial product used to treat the bean seeds was Biotrofin (10l/ha), product that has two living components: a nitrogen fixating bacteria, that gets its nitrogen from the atmosphere and a second bacteria, *Bacillus megaterium*, that dissolves the tri-calcium phosphate rendering it accessible to the plants. Phosphorus and potassium fertilizers were applied in the autumn while the nitrogen and microelements fertilizers were applied at sowing, at flower budding and on leaves.

The evolution of the symbiotic processes in bean plant phenology coming from bacterized seeds in concordance with the micro and macroelements fertilizers was studied during five distinct phases: vegetative phase, the appearance of the first flowers, pods formation, beans formation and physiological maturity.

The results obtained during the entire research cycle recommend administrating the micro and macroelements fertilizers on leaves the method having the same results with the administration on the soil (nitrogen given at flower budding stage) and sometimes even better results in spite of the 5-10 times less fertilizers on a Biotrofin bacterization basis. The most economical results recommend the use of the following doses per hectare: 7 kg N, 10 kg P₂O₅, 8 kg K₂O, 0,5 kg S, 0,006 kg Mo, 0,003 kg Co, 0,6 kg Bi, 0,3 kg Mn and 10 l Biotrofin.

The average of the morphological indexes of the plants show the importance of the nitrogen applied on the leaves two times with a total dose of 7 kg active substance per hectare compared with the one given on the soil. The values of these indexes are high also for the variations where microelements were furthermore applied and which caused the formation of a higher number of leaves and in consequence a more intense pods growth and beans growth inside the pods.

THE INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZERS ON THE ATMOSPHERIC NITROGEN FIXATION PROCESSES FOR VEGETABLES

L.Hălmăgean

Faculty of Food Engineering, Tourism and Environmental Protection "Aurel Vlaicu" University of Arad, Romania

In order to reduce the quantities of chemical fertilizers based on nitrogen as well as the environmental pollution, the attention was oriented to the atmospheric nitrogen fixation processes which has a great importance and it is a viable alternative to supply the vegetables with this important element and which will have a benefic effects on the vegetable cultures.

In Arad agro-ecological area between 1997 and 2001 were conducted a range of experiments on the garden sowing bean cultures. The doses of nitrogen fertilizers ranged between 30 and 120 kg active substance per hectare.

The bacterial product used to treat the bean seeds was Biotrofin (10l/ha), product that has two living components: a nitrogen fixating bacteria, that gets its nitrogen from the atmosphere and a second bacteria, *Bacillus megaterium*, that dissolves the tri-calcium phosphate rendering it accessible to the plants.

The experiment was carried out for 4 years and he had three different graduated factors, organized in squares subdivided with three repetitions, variety Valja, the surface of a square for the repetition being of 15 sq meters. The evaluation of the results was performed by the method of variants analysis for multi-annual experiments carried out in the same location.

The average maximal effect over the experimenting cycle (2,246 t/ha) of the various applied doses of nitrogen fertilizers in correlation with the bacterization and the controlled soil humidity corresponds to the N60 fertilization variant. The indexes that contribute to the increase of the yield with the said amount at N60 correspond to the bacterized seeds and mostly on irrigation conditions. At the average value of N30 the effects of nitrogen are increasing towards the maximum especially for the irrigated cultures. The further increase of the nitrogen doses to 90 or 120 kg/ha causes a decrease of the yield with an obvious contribution lack from the bacterization. The number of nodosities determined, both total and active is increasing during vegetation, the maximal value being at R4 stage (the beginning of pods forming). In R2 (vegetative phase) the nodosities are found mostly on the main root while during the following stages also on the secondary roots. According to the data nitrogen doses higher than N60 break the photosynthetic processes being obvious the numerical decrease of the nodosities as well as their weight and activeness.

The findings after the complex analysis of the three studied factors show the

benefic effect of bacterization with Biotrofin (10 l/ha) on irrigation basis and a moderate use of nitrogen fertilizers (30-60 kg/ha).

POLYAROMATIC HYDROCARBONS CONCENTRATION IN PEAT FROM DIFFERENT PEATLANDS LOCATED IN SOUTHERN AND SOUTH - WESTERN POLAND

Małgorzata Malawska, Aneta Ekonomiuk, B. Wilkomirski*

** Warsaw University, Department of Plant Systematics and Geography, Warszawa, Poland*

Peat samples were collected from four sites: Tatra Mountains, Orawa Basin, Sudety Mountains and Silesian Lowland, which are situated in southern and south – western Poland. Samples were collected at points selected on the basis of geological documentation and from different depths in the stratigraphic profile of each peat deposit. PAH content was determined using gas chromatography. The total concentration of 16 anthropogenic PAHs was between 39 and 384 ng/g in all the samples. An extremely high PAH concentration (3746 ng/g) was recorded in only one peatland Lasówka. In some samples the perylene concentration largely exceeds the total concentration of anthropogenic PAHs. The high content of perylene in bottom layers could result from processes of perylene sorption from water during peat-bog formation or from the biogenic formation of perylene.

Key words: peatlands, geochemistry, statistical analysis

О КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ АГРОХИМИЧЕСКИМИ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРИ ВНЕСЕНИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ХЛОПЧАТНИК

Ольга Мячина

Институт Общей и Неорганической Химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

В данной работе представлено исследование зависимости поступления основных питательных элементов в органы хлопчатника в результате жизнедеятельности агрономически важных групп микроорганизмов в типичном сероземе при внесении органоминеральных удобрений (ОМУ), созданных на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов и навоза. Изучались сле-

дующие варианты: ОМУ- 10%, ОМУ- 20%, навоз в количестве 20,0 т/ га на фоне NPK, аммофос и НК. Азотные удобрения вносили 200 кг/га азота (аммиачная селитра), фосфорные 140 кг/га (фосфор дан в виде ОМУ и аммофоса), калийные 60 кг/га (KCl). Согласно данным корреляционного анализа, поступление азота и фосфора в органы хлопчатника связано с деятельностью бацилл. Между поступлением азота, фосфора в стебли, створки и численностью бацилл установлена высокая корреляционная зависимость ($r=0,85$). Зависимость была менее тесной между этими микроорганизмами и поступлением азота и фосфора в листья, створки и волокно ($r=0,57, 0,55, 0,56$ и $r=0,47, 0,44, 0,73$ соответственно). Еще более высокая корреляционная зависимость, отмеченная между поступлением в органы хлопчатника азота и фосфора и процентным содержанием бацилл ($r=0,91, 0,99, 0,91, 0,89$), свидетельствует о том, что в органы хлопчатника поступает в основном почвенный азот после его минерализации бациллами. Не удалось отметить корреляционной зависимости между численностью аммонификаторов и поступлением азота и фосфора в органы хлопчатника. Существенное влияние на поступление в органы хлопчатника оказали амилотические микроорганизмы. Коэффициент корреляции между поступлением азота в листья, створки, стебли и волокно хлопчатника и этой группы микроорганизмов был довольно высоким и составил соответственно $r=0,82, 0,65, 0,70, 0,76$. Между поступлением фосфора в листья и волокно хлопчатника и численностью амилотических микроорганизмов коэффициент корреляции был еще выше ($r=0,92, 0,96$). Можно с уверенностью утверждать, что населяющие почву микроорганизмы оказывают существенное влияние на поступление питательных элементов в органы хлопчатника.

БАКТЕРИАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ ИЗ ОБЕДНЕННЫХ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

**О.Мячина, Л.Шерназарова, Р.Ким, И.Яковлева, Б.Закиров, Б.Беглов,
С.Таджиев, А.Алиев**

Институт Общей и Неорганической Химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

Наиболее реальным способом переработки обедненных фосфоритов является выщелачивание их определенными группами микроорганизмов. В данной работе представлены результаты агрохимических и микробиологических исследований бактериальных удобрений, созданных на основе бедных фосфоритов Центральных Кызылкумов и бактерий рода *Bradyrhizobium*. Исследовались фосфорно-бактериальные удобрения (ФБУ) в жидкой и сухой формах в сравне-

нии с фосфорными удобрениями, также полученными из бедных фосфоритов ($P_{\text{общ}} - 11\%$) путем частичного разложения фосфоритов серной кислотой (H_2SO_4) (суперфосфат и полусуперфосфат) и суперфосфат, полученным по новой технологии, из фосфоритов с содержанием $P_{\text{общ}} - 18,5\%$ (стандартные удобрения). В результате проведенных исследований установлено следующее: наибольшая высота растений отмечена в варианте с внесением ФБУ. Самое большое количество симподиальных ветвей, коробочек, накопление сухой массы листьев и стеблей также наблюдалось в варианте с внесением ФБУ (жидкая форма). Больше поступление азота и калия в органы хлопчатника (листья, стебли, цветки, хлопок-сырец) обнаружено в варианте с внесением ФБУ (жидкая форма). Поступление фосфора в органы хлопчатника зависело от фазы его развития. Обращает внимание большее поступление фосфора в цветки в фазе цветения в вариантах с ФБУ. Урожай хлопка-сырца в вариантах с внесением ФБУ (жидкая форма) и суперфосфата (контроль) был одного порядка (42,9 и 42,2 г/растение). Установлено, что на поступление питательных элементов в органы хлопчатника развитие олиготрофов и амилотических микроорганизмов существенного влияния не оказало, так как во всех исследованных вариантах численность их была одного порядка. Тем не менее применение ФБУ привело к снижению численности олигонитрофилов, бактерий растущих на минеральном азоте, процентного содержания бацилл. Надо полагать, что формирование урожая хлопка-сырца протекало за счет вносимых удобрений и легко разлагаемой фракции почвенного азота. Поступление азота и калия в органы хлопчатника на прямую связано с деятельностью аммонифицирующих микроорганизмов.

EVALUAREA MOBILITATII METALELOR GRELE IN SOLURILE SPECIFICE AREALELOR INVECINATE DEPOZITELOR DE STERIL REZULTATE DIN PRELUCRAREA MINEREURILOR NEFEROASE

Margareta Nicolau, Marinela Petrescu, Adriana Cuciureanu, Georgiana Vasile, R.Mitran

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industrială – ECOIND, București, România

Organizate sub formă de halde sau iazuri de decantare, depozitele de steril s-au constituit ca “puncte fierbinți” de poluare istorică cu metale grele a componentelor de mediu sol și pânză freatică din zonele învecinate.

Remanența metalelor grele în solul, subsolul din arealele învecinate depozitelor de sterile, ca o primă componentă de mediu asupra careia s-a evidențiat efectul

produs de depozitare a acestor deșeuri, constituie o sursă permanentă de poluare în zonă, cu efect evolutiv asupra calității pânzei freatice.

În lucrare sunt prezentate rezultatele experimentelor efectuate pe diferite tipuri de soluri, în vederea cuantificării fracțiilor mobile a unor metale grele Pb, Zn, Cu, Cd.

Evaluarea mobilității s-a realizat ținând cont de corelația existentă între tipurile și structura solurilor din arealele analizate și caracteristicile specifice poluanților (metale grele).

Cuvinte cheie: mobilitate, metale grele, sol.

STUDY ON HEAVY METALS CONTAMINATIONS OF THE SOIL FROM AN INDUSTRIALIZED AREA (ZLATNA, ROMANIA)

Maria Popa¹, Maria Jitaru¹ D. Popa²

^{1,2} University "1 Decembrie 1918", Alba Iulia

¹ University "Babes-Bolyai", Cluj-Napoca, Romania

The ongoing degradation of the environment, and especially that of the soil and air, by polluting agents coming from the industry of ferrous metals processing is a problem of major interest for the areas exposed to such phenomena [1,2].

For the agricultural zone of the town of Zlatna, it is useful to know the agrochemical characteristics of the soils, to establish with precision the degree of pollution of the area and possible measurements which one can take for the reduction in the effects of pollution or for the rehabilitation of the affected zones [3].

The test sample selection was carried out of four different sites from the area of Zlatna noted TA1, TA2, TA3 and TA4, at different depths: 0-20 cm for the arable grounds and grass, respectively 20-60 cm for the orchards and vines.

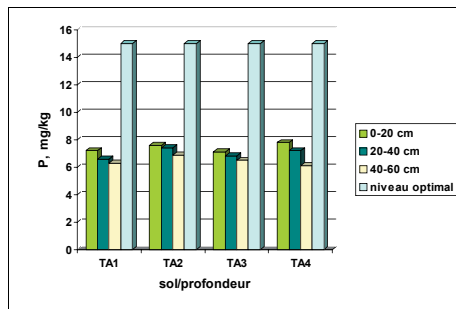


Fig.1. Provisioning with phosphorus (P) of the studied soils related to the drawing depth.

The degree of provisioning with phosphorus of the soils of the area of Zlatna is presented in figure 1. By comparing the values obtained according to the agrochemical analysis carried out, on the maximum level of the literature of speciality (of 15 mg/kg), one notes that the provisioning of the soils of the area studied with phosphorus is well below this value (fig. 1).

The pollution of the soils of the area of Zlatna causes direct effects by the contact between these pollutants and the vegetable matter, as of accumulations in any vegetable matter which grows on these fields [4].

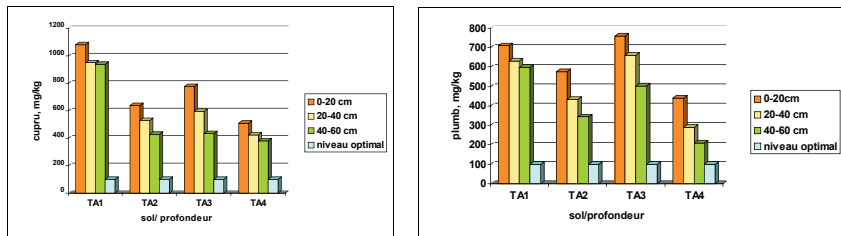


Fig. 2. Level of Cu²⁺ and Pb²⁺ concentration in the studied fields

Copper (fig. 2) is in considerable quantities in the taken samples of soil from the fields TA1, TA2, TA3 and TA4.

The situation resembles that of copper, the contents in Pb²⁺ in the soil being on the three levels of depth much above the maximum accepted concentration (100 mg/kg).

References

- [1]. Popa, M., Achim, I., *Analele universităţii, Oradea*, 2 (2000), 579.
- [2]. Jitaru, M., Popa, M., *Annales Universitatis Apulensis, Alba Iulia*, 1(2001), 125.
- [3] Achim, M., Dimen, L., Popa, M., *Ecological Protection of the Planet Earth*, Edit. Vassilios A. Tsihrintzis, Xanthi, Greece, 2(2001), 963.
- [4]. Popa, M., Ileana, I., Dimen, L., *MicroCad 2002, International Scientific Conference*, Miskolc, Hungary, 3(2002), 167.

Acknowledgements

The works were supported by the AUF project «Regional Excellence Centre», 2700PL309/2003.

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

М. Распутный, В. Пидлиснюк

Кафедра Общей Экологии и Устойчивого Развития, Национальный Аграрный Университет Украины, Киев, Украина

Озимая пшеница принадлежит к числу культур, продуктивность которых в значительной мере обуславливает стабильность зернового и продовольственного рынка Украины.

Устойчивые урожаи этой культуры возможны при использовании достаточно гибкой и адаптированной к конкретным почвенно-климатическим условиям технологии возделывания, которая подразумевает внесение достаточно высоких норм агрохимикатов (минеральных удобрений и пестицидов).

В условиях опытной станции Национального аграрного университета и ряда хозяйств Лесостепной и южной части Полесской зоны Украины проводились многолетние исследования по определению степени негативного воздействия на биосферу всего комплекса агрохимикатов, которые используются при выращивании озимой пшеницы и возможностей минимализации такого влияния.

Нами разработаны оптимальные параметры некоторых типов почв для достижения урожая запланированного уровня, а также приемы и методы достижения необходимого уровня с использованием химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений. Также разработаны рекомендации по изменению приемов ухода за культурой с использованием экологического фактора времени возобновления весенней вегетации, который существенно влияет на эффективность использования азота из почвы и подкормок, а также пестицидов. Разработана математическая модель зависимости качества зерна (содержания белка) и обеспеченности листьев азотом в ранние периоды вегетации (III-IV этап органогенеза по Куперман), что позволяет более эффективно использовать азотные удобрения в подкормках и предупредить попадание нитратного азота в окружающую среду.

Реализация предложенной технологии позволяет повысить урожайность озимой пшеницы на 10-15%, повысить содержание белка в зерне и улучшить его аминокислотный состав, уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду агрохимикатов и затраты на возделывание.

AGRICULTURA ECOLOGICĂ ÎN MOLDOVA

V. Ungureanu

Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău, Moldova

Agricultura ecologică (biologică, organică, biodinamică) reprezintă o ramură a agriculturii care asigură crearea unui agroecosistem echilibrat și durabil fără folosirea îngrășămintelor minerale sintetice, a pesticidelor și stimulatorilor, ne admise de standardele sistemului de certificare pentru întreg ciclul de obținere, depozitare și fabricare a produselor alimentare ecologice.

Condițiile pedogeografice a teritoriului RM permit de a obține produse alimentare ecologice cu următoarele caracteristici de calitate înaltă din punct de vedere:

- a) Organoleptic (culoarea, aroma, gustul);
- b) Igienic (lipsa microorganismelor patogene, cât și reziduurilor toxice, privind pesticidele, metalele grele etc.);
- c) Biologic (conținutul de elemente nutritive, vitamine, enzime, zaharuri, săruri minerale, microelemente).

Particularitățile principale ale agriculturii sunt:

1. Protejarea îndelungată a fertilității pentru susținerea nivelului materiei organice (humusului), stimularea activității biologice ale solului și prudența intervenției mecanice;
2. Asigurarea indirectă a nutriției plantelor prin consumul surselor de nutriție relativ insolubile, care devin valabile prin acțiunea microorganismelor solului;
3. Asigurarea culturilor agricole cu azot prin folosirea leguminoaselor și fixarea biologică a azotului, cât și reciclarea efectivă a materialelor organice, inclusiv resturile vegetale și gunoiul de grajd;
4. Combaterea buruienilor și dăunătorilor se efectuează, în primul rând, prin asolament și prin diversitatea îngrășămintelor organice, cât și limitarea intervenției termale, biologice și chimice;
5. Managementul extensiv a animalelor, restituirea deplină prin evoluția adaptării la mediu;
6. Agricultura ecologică diminuează impactul asupra mediului și asigură conservarea vieții în ecosistemele și habitatele naturale.

Perioada de tranziție la agricultura ecologică este perioada între începutul folosirii metodelor de creștere a producției ecologice în întreprinderea dată și până la certificarea întreprinderii în calitate de întreprindere de agricultură ecologică.

Principiile trecerii la perioada de tranziție determinate de Federația Internațională a mișcării pentru agricultura ecologică sunt următoarele:

- a) Trecerea gospodăriei la agricultura ecologică se înfăptuiește treptat;

b) Trecerea la producție ecologică în fitotehnie și zootehnie este condiționată de perioada de tranziție;

c) Trebuie elaborat un plan concret a perioadei de tranziție, conform Standardelor agriculturii ecologice;

d) Gospodăria sau ferma trebuie să fie inspectate până la începutul perioadei de tranziție. Începutul acestei perioade se consideră momentul implementării programului de tranziție, care conține cerințele conform standardelor în gospodăria întreagă sau fermă;

e) Materialul procurat din alte gospodării trebuie să fie aprobat de comisia de certificare.

Fermierii trebuie să aplice toate forțele privind ameliorarea sistemii ecologice, de aceea reorganizarea se începe de la mentalitatea gospodarului, apoi urmează agricultura și mai ales solul. Pe baza agriculturii ecologice se formează individualitatea agricolă a întreprinderii. Agricultura ecologică se deosebește prin: Necesitatea colaborării strânse între lucrătorii fermei; Creșterea și întreținerea animalelor, cât și modul pregătirii îngrășămintelor organice; Construirea și respectarea strictă a asolamentelor; Folosirea cu atenție a solului; Evidența specificii localității concrete și cerințelor privind lucrătorii, animalele, plantele și solul.

Solurile favorabile pentru agricultura ecologică sunt: cernoziomurile podzolite (lucive), cernoziomurile levigate (cambice), cernoziomurile tipice, cernoziomurile obișnuite și carbonatice. Particularitățile principale sunt: grosimea solului fiziologic utilă (până la roca maternă) > 70 cm, textura luto-argiloasă și lutoasă, conținutul humusului în sol $\geq 3\%$, gradul de tasare de la afânat până la slab tasat.

Câmpurile cu agricultură ecologică trebuie să fie îndepărtate față de câmpurile cu agricultură tradițională ca să fie exclusă posibilitatea poluării acestor câmpuri.

ACUMULAREA METALELOR GRELE IN SOLURI POLUATE ACCIDENTAL

V. Viman, L. Mihaly-Cozmuta, Anca Mihaly-Cozmuta, Gh. Vatca, Camelia Varga, M. Lesan

North University of Baia Mare, Baia Mare, Romania

În zonele cu activități miniere mediul poate fi poluat cu agenți care provin de la următoarele surse:

- Minele din care se exploatează minereuri;
- Haldele de steril din apropierea minelor;
- Uzinele de concentrare a minereurilor în componente utile;
- Uzinele de prelucrare a concentratelor miniere;
- Iazurile de decantare a apelor reziduale.

În zona cercetată s-a analizat situația poluării solului în urma unui accident ecologic, produs prin ruperea digului unui iaz de decantare a apelor reziduale provenite de la o uzină de extracție a aurului prin procedeul cianurării.

Prin ruperea digului, apele reziduale și nămolul solid s-au scurs peste solul din apropiere și apoi au ajuns într-un râu. Solul din jurul iazului este poluat și prin antrenarea pulberilor solide care conțin Pb, Cu, Zn și depunerea acestora pe sol.

Astfel, solul din jurul iazului este poluat cu metale grele (Pb, Cu, Zn) și cianuri alcaline utilizate în procesul de extracție a aurului. Pentru deteriorarea concentrației poluanților s-au prelevat probe de la adâncimi de 5cm și 30cm din puncte situate la diferite distanțe și pe direcții diferite în vederea alcătuirii unei hărți a poluării. Coordoatele punctelor de colectare a probelor au fost determinate cu un aparat G.P.S.

Concentrațiile metalelor Pb, Cu, Zn au fost determinate prin metoda spectrometriei de emisie atomică în plasma cuplată inductiv (ICP-AES), iar concentrațiile de cianură prin metoda colorimetrică.

Concentrațiile determinate experimental sunt, valoric, peste concentrațiile maxime admisibile în sol. Aceasta are efecte negative asupra plantelor, animalelor și asupra oamenilor care consumă aceste produse. Aceste efecte se manifestă prin încetinire în dezvoltarea organismului plantelor și animalelor, scăderea calității produselor agricole sau animaliere, iar în cazul omului prin frecvența mai mare a unor boli respiratorii sau prin creșterea morbidității generale, în comparație cu zonele nepoluate sau puțin poluate.

GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT PEATLANDS LOCATED IN SOUTHERN AND SOUTH-WESTERN POLAND

Małgorzata Malawska, Aneta Ekonomiuk, B. Wilkomirski*

*Warsaw University, Department of Plant Systematics and Geography,
Warszawa, Poland*

The variation in geochemical properties along the depth gradient of selected peat deposits located in southern and south-western Poland was investigated. The objective of this study was an analysis of the similarity of peat deposits in fens, transition and raised bogs that differed in geological origin, geomorphology, hydrology and botanical composition. Samples were analysed for: degree rate of peat, ash content, pH, Na, K, Mg, Ca, N and humic substances content. Cluster analysis was used to compare the chemical variability of peat samples. It was shown that the peat deposits presented high chemical differentiation even inside the same botanical syntaxon (peat type). Therefore it seems, that the botanical classification of peat deposits is not sufficient for specifying the conditions of peatland formation.

Key words: peatlands, geochemistry, classification

МОНИТОРИНГ АКАРИФАУНЫ ЯБЛОНЕВОГО САДА И ЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ПЕСТИЦИДАМ – ПУТЬ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО АГРОЦЕНОЗА

В. Суменкова, Е. Мунтян, Е. Иордосопол, И. Язловецкий

*НИИ Защиты Растений Министерства Сельского Хозяйства и Продоволь-
ствия Республики Молдова, Кишинев, Молдова*

Современная концепция интегрированной защиты растений связывает воедино решение экологических и сельскохозяйственных проблем. Формирование резистентности вредных членистоногих к используемым против них инсектоакарицидам - одна из значимых причин потерь в сельскохозяйственном производстве. Управление резистентностью насекомых и клещей с целью замедления ее развития - важный компонент технологий применения инсектоакарицидов. Необходимым этапом такого управления является мониторинг состояния популяций комплекса вредителей и их естественных врагов по признаку устойчивости к пестицидам различных классов. Современная стратегия борьбы с формированием резистентных популяций вредных членистоногих предполагает как можно более длительное его замедление и предотвращение. Решение перечисленных задач особенно актуально в интенсивных агроценозах, в том числе при экономически целесообразном культивировании яблони.

Яблонная плодовая жорка *Cydia pomonella* L. - наиболее опасный и широко распространенный вредитель яблони, груши и грецкого ореха. Популяции этого вредителя во всем мире до настоящего времени управляются преимущественно применением фосфорорганических инсектицидов (ФОИ). Но уже в 60 - 70 –е годы во многих странах было отмечено формирование устойчивых к ФОИ популяций яблонной плодовой жорки и снижение эффективности защитных мероприятий, проводимых с их использованием. Продление срока эффективного использования этой группы инсектоакарицидов в яблоневом саду до настоящего времени стало возможным в основном благодаря усилиям ученых, разработавшим и продолжающих совершенствовать методологию контроля и сдерживания резистентности яблонной плодовой жорки к ФОИ.

Нами испытаны 2 методики токсикологического мониторинга резистентности садовых популяций яблонной плодовой жорки к ФОИ контактного механизма действиями, отличающиеся способом сбора насекомых для тестирования. С их помощью в течение 2 лет проведен мониторинг и выполнена сравнительная оценка резистентности к препаратам Fufanon и Dursban популяций плодовой жорки из трех яблоневых садов, подвергавшихся в последние 5 – 10 лет различному воздействию ФОИ. Результаты исследований предполагается

использовать для обследования и картирования по признаку резистентности к ФОИ вредных членистоногих яблоневых садов Республики Молдова. Это будет способствовать рациональному использованию более 300 т высокотоксичных химических веществ ежегодно и минимизации загрязнений от их внесения в окружающую среду

THE IMPROVING OF SOME HORTICULTURAL CHEMICAL PROPERTIES BY TREATMENT WITH AMMONIUM MALEATE-VINYL ACETATE COPOLYMER

Gabrielle C. Chitanu, F. Filipov, O. Tomita, Irina Popescu, Dana M. Suflet

“Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry, Iași, Romania

Growing plants in greenhouses and pots requires special soil material. The accumulation of high content of soluble salts also restricts the plants growth due to direct ion toxicity (e.g. sodium, chloride, borate, etc.), ionic imbalance of the plants and decreasing of the water availability (physiological drought). The plant growth rate is influenced by the effect of salts on leaf area per plant, on leaf thickness, on daily increment in thickness and area of primary leaves, on the changes in the amount of vascular tissue into stem and other effects. In order to improve physical and chemical properties of horticultural substrata we set up some experiment in which a copolymer of maleic anhydride with vinyl acetate (AM-VA) in form of ammonium salt was used as additive.

In our work the main organic components of horticultural substrata –fibrous peat and old manure were wetted with aqueous AM-VA polymer solution or water. After 48 hours we determined the content of soluble salts, the nitrate and ammonium ions.

The content of water soluble substances in the extract obtained from old manure treated with polymer solution decreased with 98-118 mg/100g wetted component compared to the control variant. The water-soluble substances in the extract obtained from fibrous peat treated with polymer solutions slightly increased with 3-31 mg/100g wetted component compared to the control variant. The content of the ammonium ion increased in all variants treated with polymer solution. This behaviour was expected taking into account the chemical structure of the copolymer.

EXTENT OF HEAVY METAL CONTAMINATION OF SOIL AND PLANTS NEAR AN ABANDONED COPPER MINE IN NORTH WESTERN CYPRUS

Hüseyin Özkeser*, Mehmet Garip

*Department of Chemistry, Eastern Mediterranean University, Farmagusta,
Northern Cyprus*

A study was conducted to investigate the extent of heavy metal contamination of soil and citrus trees in the vicinity of the abandoned copper mine around Xeros-Lefka region in North-western Cyprus. Representative samples of soil and plant parts (leaf and fruit) were collected from three selected sites situated around the tailing-ponds, the Xeros water reservoir, and Lefke European University. The pseudo-total concentrations of Cu, xx, xx and Zn were determined in these samples. The concentrations of some heavy metals ranged from “background” levels to levels in excess of tolerable limits in agricultural soils. The concentration of total Cu decreased with increasing distance from the tailing pond points of the abandoned copper mine. Cu and Zn showed highly significant ($p < 0.01$) positive correlations with their total and DTPA-extractable contents in soils. The concentrations of Cu were also higher in the vegetation samples of tailing ponds site and the content of Cu (13–45 mg kg⁻¹) in grass (in foliage of citrus plants) samples exceeded the toxic limit. In correlation matrix, plant concentrations of Cu, and Zn were significantly correlated with their total and extractable contents in soils.

Keywords: North-western Cyprus, contamination, pollution, copper mine, heavy metals, soils, citrus trees.

THE ECOLOGICAL HERBICIDES IN DURABLE AGRICULTURE

Gh. Şuşu

Agriculture State University, Chisinau, Moldova

The experimental data for 44 years (1960-2004) in Herbology field (the weeds and fighting against methods) confirmed the fact, that the most efficient method of fighting against weeds is the incorporated one at a high level of complexity. The high incorporated method includes firstly the correct and hollistic selection of plenty of organizing methods (in different agrophytocenoze standing out the dominant and very dangerous species for respective agricultural crops) and nonchemical (genetics, biology, physics, mechanics, agrofitecologic or agrotechnical) plus the chemical one with micro-dozes of herbicides only on the focuses of weeds.

Two models of thinking are well-known now concerning the checking of weeds in the limits of biological thresholds of damages:

- the american model, which considers that the herbicides are the main actors of this control in the incorporated system from Durable Agriculture, which doesn't reject the correct using of micro-dozes of herbicides with a high ecological medical-biological security;

- the european model allots a bigger importance to the allopathic phenomenon and other alternative variants of control, which is widely practiced in Ecological Agriculture.

From the legislative point of view the ecological agriculture is a model of production based on laws which now forbids the using of chemical products of synthesis. Although Europe criticizes much the herbicides and other pesticides nevertheless it was taken the decision that without herbicides "... it can't be yet".

The polyfactorial experimental data for 22 years (1969-1991) show us that in the modern technology with applying of micro dozes of ecological herbicides it was obtained a supplement of maize (2.5q/ha) on the unirrigated fields and 4.9 q/ha on irrigated ones which was statistically confirmed.

The ecological herbicides are the modern ones which were strictly selected for more that 100 years, approved by the Health Ministry, Ecology, Agriculture and food Industry of Republic of Moldova, which is used in micro-dozes only on the weeds focuses from fields and have a high herbicidal effect on weeds, but don't harm the plants in the function of individual sensibility of grounds and cultivated hybrids (homologate in RM) aren't accumulated in agricultural products or are temporarily retained in unessential quantities in the limit of allowed ones by the Health Ministry don't present immediately and long danger for the people's, animals health and other alive organisms and also don't affect immediately and for a long time the environment.

These herbicides are natural ones, obtained from different plants or even synthetic herbicides which have a medical-biological security, ecological and high exotoxicological.

OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL HORTICULTURE IN REP. OF MOLDOVA.

M.Rapchea, I.Donica, M.Pyntea, S.Gritscan

Research Institute for Horticulture, Chisinau, Moldova

Moldova is an agricultural country. National development plan is oriented to sustainable agriculture. **Horticulture**, and especially **fruit trees growing**, is a

traditional and one of the major sectors of the Moldavian agriculture. In the present situation hazardous effects of agricultural chemicals are well known and much is said and done in favour of less chemicals and chemical-free agriculture at farm level, especially at micro-rural farm plots adjacent to farmers' houses. The world is changing and adapting to organic farming very fast. Unfortunately, lots of people in Moldova do suffer from the lack of information in the ways of switching their home garden plots to organic practices completely. Thereupon it is recognised: -Non comparability of organic fruit products;-Limits of natural resources of the Republic of Moldova; -Increase of the dependence on natural factors during climatic changes in the varied local relief types. Therefore development and dissemination of the ways of organic management on micro-rural farms in fruit growing areas are indispensable. Organisation of the national fruit growing sector for organic system of agricultural production is one of the most important steps. Promotion of the knowledge, new cultural technologies for fruit trees species and varieties, international standards for organic fruit trees and fruit production. Creation of one permanent national demonstrational sector/plot of organic fruit growing is possible on the basis of related activities of R.I.H. R. M. In the institute there were created more than 120 varieties and hybrids of 12 fruit trees species with high adaptable potential to local pedo-ecological conditions. A lot of them are characterized by good resistance or tolerance to the most dangerous specific pests.

Via implementation of the organic management in fruits and fruit trees growing farming it is possible to modernise the mentality of farmers as well as all population referring to the education of ecological attitude, protection of the environment, to improve the human health and conserve biodiversity. On the basis of permanent demonstrational sector it is possible to convince the country farmers to start the parallel horticultural production (conventional and organic) as well as only organic. Creation and introduction, evaluation, as well as promotion of the new cultivars for organic fruit production and of the elaboration of the specific technological sequences for organic fruit production in the pedo-ecological conditions of Rep. of Moldova are necessary for ascertaining the sustainability of moldavian agriculture.

ACCELERATED SOLVENT EXTRACTION AS AN ALTERNATIVE TECHNIQUE FOR THE CHLORINATED PESTICIDES EXTRACTION FROM CONTAMINATED SOIL

O. Cadocinicov

Institute of Geophysics and Geology, A.S.M., Chisinau, Moldova

Extraction efficiency of the chlorinated pesticides from contaminated soil was the aim of the experiment. DDE was used as a soil contaminant. For more precise tracing

of the contaminant mix of “cold” and “hot” (“labeled” C14) DDE was used. Studied soil had the following properties: moisture level – 4%, sand content – 28.9%, silt content – 47.1%, clay content – 24%, total carbon content – 3.5%, inorganic carbon – 0%, organic carbon content – 3.4%, pH – 6.7. Contamination level of the soil was equal 0.5 µg/g. For each sample 10 g of soil was used. The soil was contaminated using dropwise method. Accelerated solvent extraction using ASE300 apparatus from Dionex company was chosen as the principal extraction method. The operating conditions of the ASE300 were: 1) eluting solvent – acetone 2) flush volume – 80% 3) heating time – 5 min 4) static extraction time – 5 min 5) temperature – 100°C 6) pressure – 1500 psi 7) purge gas – nitrogen 8) purge time – 60 sec. 9) number of cycles - 2. Determination of DDE in acetone solution was fulfilled with Liquid Scintillation Counter (Tri-Carb model). As a result, optional conditions for DDE extraction from contaminated soil were found during experiment. It was proved that the abovementioned operating conditions allow to extract about 93% of applied contaminant from soil. So, accelerated solvent extraction is suitable to be used as an alternative extraction method for determination of the chlorinated pesticides in soil.

ORGANIC FARMING IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

M. Kobets

*Проект ПРООН «Аграрная политика для развития человечества», Киев,
Ukraine*

The article analyzes the role and place of organic farming in achievement of the main goals within the sustainable development concept. It discusses ecological, social, and economic advantages of introduction of organic farming and provides information about its expansion in the EU countries. The article contains data on experience and problems pertinent to introduction of organic farming in Ukraine and suggests the plan of actions for the near future aimed at further ecologization of agricultural production.

THE EFFECTS OF SOIL MANAGEMENT ON SIZE AND DIVERSITY OF SOIL MICROBIAL COMMUNITIES

M. R. Asghari Pour, Sh. Riahinia, A. Koocheki

Ferdowsi University, Mashhad, Iran

The understanding of the main factors influencing microbial diversity in soils is necessary to predict the effects of current land use trends on diversity. In this study

the effects of soil management (high and low input systems and pasture) on microbial biomass and diversity was investigated. Respiration responses to the specific substrate were used to measure soil microbial diversity. Catabolic evenness and richness of microorganisms as a measure of soil microbial diversity was measured. In this case, richness is the number of substrate used by the heterotrophic community, whereas heterotrophic evenness is the variability of substrate use, across the substrate tested. In comparison with agricultural systems, native pasture resulted in an increase in organic matter and microbial biomass. However, in this three soil managements, in high input systems basal respiration was higher than under other soil managements, suggesting the presence of a small but highly metabolically active micro floral community. Analysis of catabolic response profiles demonstrated that there were large differences in the catabolic capability of the soil microbial communities under different soil management type. Values for Shanon's and Simpson's diversity indices indicated that greatest catabolic existed under native grassland and least diversity under high input systems. This was attributed to broad range of organic pool in pasture. It was concluded that soil management has a substantial effects on the size, activity and diversity of the soil microbial community and that these changes could be broadly related to changes in soil organic matter content. Although the implications of losses of microbial diversity are unknown, but diversity may results more resilient to stresses or disturbances.

EVALUAREA MOBILITĂȚII METALELOR GRELE IN SOLURILE SPECIFICE AREALELOR ÎNVECINATE DEPOZITELOR DE STERIL REZULTATE DIN PRELUCRAREA MINEREURILOR NEFEROASE

Petrescu Marinela, Cuciureanu Adriana, Vasile Georgiana, Mitran Radu

*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industrială,
București, România*

Organizate sub forma de halde sau iazuri de decantare, depozitele de steril s-au constituit ca "puncte fierbinți" de poluare istorică cu metale grele a componentelor de mediu sol și panză freatică din zonele învecinate.

Remanența metalelor grele în solul, subsolul din arealele învecinate depozitelor de steril, ca o primă componentă de mediu asupra căreia s-a evidențiat efectul produs de depozitarea acestor deșeuri, constituie o sursă permanentă de poluare în zona, cu efect evolutiv asupra calității panzei freatice.

În lucrare sunt prezentate rezultatele experimentelor efectuate pe diferite tipuri de soluri, în vederea cuantificării fracțiilor mobile a unor metale grele Pb, Zn, Cu, Cd.

Evaluarea mobilității s-a realizat ținând cont de corelația existentă între tipurile și structura solurilor din arealele analizate și caracteristicile specifice poluanților (metale grele).

Key words: *mobilitate, metale grele, sol*

Bibliografie

1. Cagical E., Bonilla A., Urzelai A., Diaz A., Gorostiza I., (2002). Environmental impact assessment of contaminated materials based on ecotoxicological relevance of mobile/bioavailable fractions, TGA, C61, 44.
2. Cojocaru I., (1995), *Surse, procese și produse de poluare*, Iași.
3. INCD ECOIND București, (2004). Evaluarea mobilității poluanților în soluri afectate de depozite de deșeuri industriale.
4. Neag G., Dr. ing., (1997). *Depoluarea solurilor și apelor subterane*, Cluj-Napoca.

AVANTAJELE ȘI NEAJUNSURILE LA MANAGEMENTUL NUTRIENȚILOR AZOTICI

A.Donos

I.C.Ș. pentru Pedologie și Agrochimie „Nicolae Dimo”, Chisinau, Moldova

Azotul din grupa elementelor biofile este unul din cel mai principal, dat fiind, că el este partea componentă și indisolubilă a aminoacizilor, acizilor nucleotidici din fiecare celulă vie și agentul de bază a albuminelor, hidrocarburilor, glutenului, grăsimilor, enzimelor, vitaminelor și altor compuși organogeni. Aceste substanțe importante se acumulează în boabe, semințe, nuci, fructe, struguri, legume, rădăcini comestibile și alte produse agricole. Din punct de vedere biologic și agronomic azotul din sol este prețuit mai scump decât orice metal nobil.

Solurile arabile ale Moldovei în decurs de multe milenii au acumulat în stratul superior surse imense de azot total. Așa că numai în stratul de 0,5 m se conține de la 5 până la 15 și mai multe t/ha de azot total, care la 95-98% se află într-o stare organică aproape neaccesibilă de plante. Plantele preferă pentru nutriție formele minerale de azot ($N-NO_3$ și $N-NH_4$), care în sol se formează în cantități insuficiente pentru obținerea recoltelor înalte de culturi agricole.

S-a stabilit, că din 0,5% de humus se mineralizează în perioada de vegetație a culturilor 12-18 kg/ha de azot mineral, din care numai 60-80% este folosit de plante. Această cantitate este insuficientă pentru obținerea recoltelor de 45-55 unități cerealiere. Pentru a obține așa recolte, agricultorii sunt nevoiți să efectueze

diferite măsuri agrotehnice de lungă durată pentru crearea în sol a unui regim optim de azot nutritiv.

În managementul de măsuri complexe privind reglarea regimului nutritiv de azot din fiecare solă se include: utilizarea învelișului de sol în agricultură după un sistem științific argumentat de rotație a culturilor în asolamente antierozionale în funcție de landsaft, zonă agroclimaterică, tip și subtip de sol, proprietăți fiziologice ale diferitor culturi, soiuri și hibrizi; cota culturilor leguminoase în asolament constituie 15-30%, inclusiv culturi anuale 8-10% și ierburi perene 10-15%; sistemele de fertilizare a culturilor se bazează pe rezultatele cercetărilor agrochimice de bază a fiecărei sole, unde raportul de compensare a azotului cu îngrășăminte locale, azotfixare biologică și îngrășăminte chimice este de 3:1; utilizarea îngrășămintelor azotate industriale se efectuează în baza diagnozei operative complexe „sol-plantă” și recomandărilor în vigoare.

Acest management a nutrienților azotici contribuie la folosirea rațională a îngrășămintelor, ridică valoarea recoltelor de calitate suficientă, conservează fertilitatea solului și creează un bilanț echilibrat al azotului, fără să aducă daune mediului ambiant.

НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННАЯ ПОЧВА И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ОЧИСТКИ

К. Гасанов, Ф. Абдуллаев, Ф. Лятифов

Специальное Конструкторское Технологическое Бюро по Комплексной Переработке Минерального Сырья НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан

В зависимости от состояния почвы на момент нефтезагрязнения (увлажненность, пористость, температура и т. д.) нефть при залповом выбросе проникает в почвенный профиль, взаимодействуя с компонентами почвы. При этом под действием сил гравитации, капиллярных и сорбционных, с участием флуктуаций уровня воды, нефть проникает в свободный объем пор, обволакивает микроагрегаты, агрегаты и поверхностные микрочастицы, проникая внутрь последних, передвигаясь по капиллярным порам. В связи с изложенным, эффективность извлечения нефти из нефтезагрязненных связных глинистых почв (суглинки и глины) является прямой функцией методов специального воздействия на почву, т. к. большинство частиц суглинистых и глинистых почв соединено между собой в пропитанные нефтью агрегаты различной водостойкости и механической прочности. Разработка методов специального воздействия на нефтезагрязненную почву является целью настоящей работы, направленной на обеспечение условий более полного диспергирования пропитанных нефтью механических фракций с максимальным выходом коллоидных и пред-

коллоидных частиц и на обеспечение органическому растворителю в процессе экстракции нефти реализации его максимальной растворяющей способности и свободного доступа к нефтезагрязнителю, находящемуся в труднодоступных для него местах почвы. Нефтезагрязненная почва, выбранная из мест залегания, доставляется к переработке с целью ее очистки в виде полидисперсной массы, каждая минеральная частица которой коагуляционно структурирована в пропитанные нефтью агрегаты. На степень извлечения нефти оказывает влияние качественный состав почвы - её дисперсность или суммарная величина поверхности частиц. Эффективность очистки нефтезагрязненной почвы от нефти органическим растворителем должна возрастать с увеличением дисперсности частиц, что может быть достигнуто диспергированием, разрушением всех агрегатов. Методы разрушения агрегатов, используемые при подготовке почвы к гранулометрическому анализу, описаны и достаточно изучены. Однако, в рассматриваемом случае очистки нефтезагрязненной почвы наработанные известные приемы, используемые при гранулометрическом анализе чистой почвы, не могут быть использованы без учета особенностей, связанных с различием в природе используемых объектов. Нефтезагрязненная почва, в отличие от чистой гидрофильной почвы, является сильно гидрофобизированной и составлена из пропитанных нефтью агрегатов. Последнее обстоятельство диктует использование специальных методов при очистке почвы от нефтезагрязнений. Проведенные эксперименты показали, что наиболее благоприятным является метод воздействия на почву, совмещающий в себе одновременно извлечение нефти растворителем, разрушение агрегатов и повышение гидрофильности частиц почвы для предупреждения коалесценции извлеченной нефти к их поверхности. В основу разработанного метода заложены закономерности химического и механического диспергирования агрегатов. Рассмотренные здесь некоторые особенности очистки нефтезагрязненной почвы были заложены в основу разработанной технологии, протестированной Программой TACIS в рамках проекта № EAZ 9801.

RESISTANCE OF BACTERIAL COMMUNITY IN SOYBEAN RHIZOSPHERIC SOIL POLLUED BY COPPER

E.Emnova*, S.Toma, O.Daraban, O.Cotorobai

Institute of Plant Physiology, Moldovan Academy of Sciences, Chisinau, Moldova

The aim of the research was revealing of ability of bacterial community to show the stability to toxic action of copper as a result of exopolysaccharides synthesis (EPS) *in situ*. The hypothesis was checked up, which supposes that in soil polluted by copper (concentration more than admitted limit 55 mg/kg of soil) rhizobacteria use the EPS-synthesis as one of defense mechanism. Indeed, it was shown, the

copper concentration 300 mg Cu/kg of soil, to harvest time, caused the reduction of total viable bacterial count on soil extract agar on 24,5%, while number of bacteria, which are able to grow on media with sucrose (20 mg/L), increased in 4,7 times comparing with control without copper amendment. Activity of bacterial community measured as fluoresceine diacetate hydrolyses rate (FDHR) increased at phases of maturing of beans and harvest in 4,6 and 2,2 times of control level, thus the structure of community was changed. Raised copper tolerance was not revealed by measuring of $IC_{50\%}$ parameter. At the same phases of maturing of beans and harvest the increase of soluble hexoses concentration was revealed in rhizospheric soil in 5,3 and 1,8 times comparing with control. Thus, there is high probability that reduced EPS-synthesis is one of bacterial resistance mechanism against toxic copper concentration in soil.

THE SYNTHESIS OF THE SEX PHEROMONE OF THE WEBBING CLOTHES MOTH (TINEOLA BISSELLIELLA)

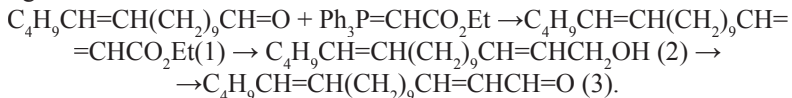
V. Rusu, Gh. Roșca, Raisa Isenco

“Ruchim” SRL, Chisinau, Moldova

The Webbing Clothes Moth is the main pest that targets wool and products that contain wool. In warehouses or in domestic spaces, this pest can destroy partly or totally any product that contains wool unless adequate measures are carried out. The most effective method of combating the webbing clothes moth is to capture the male moths by using pheromone traps that contain synthetic pheromone, which is widely used worldwide and is safe to humans, in comparison to the chemical alternative of combating such pests.

The structure of the sex pheromone of webbing clothes moth is known to be a mix of two aldehydes: E2,Z13-Octadecadienale and E2-Octadecenale in proportion of 75:25.

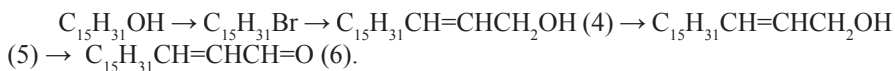
E2,Z13-Octadecadienale was synthesized from cis-11-Hexadecenal using the following scheme:



As a result of the interaction between cis-11-Hexadecenal and (Carbathoxymethylene) tri- phenylphosphorane, E2,Z13-Octadecadienoic acid ethyl ether (1) is obtained, which is reduced by Lithium aluminum hydride into E2,Z13-Octadecadienol (2). By oxidizing the latter with a complex of Pyridinium

chlorochromate in Dichloromethane, E2,Z13-Octadecadienale is obtained (3). Z11-Hexadecenale is synthesized through several stages from 1,10-Decanediol.

E2-Octadecenale was synthesized from Pentadecanol using the following scheme:



Pentadecanol is turned into Pentadecyl bromide, which by interacting with Propargyl alcohol gives 2-Pentadecien-1-ol (4). The latter is reduced in E2-Octadecenol (5) which is oxidized into E2-Octadecenale (6).

The produce obtained from the mix of these two aldehydes possesses high biological activity for the male moths of *Tineola Bisselliella*.

ECOLOGICAL SOIL MANAGEMENT IN MOLDOVA

B. Boincean

Research Institute of Field Crops "Selectia", Beltsy, Moldova

The existing farming systems in Moldova are not sustainable. The level of yields has the tendency to decrease for majority of crops. The losses of soils because of high rates of mineralization of soil organic matter and soil erosion also are increasing.

The data obtained in long-term experiments by the Research Institute of Field Crops "Selectia" with crop rotations and monoculture for different crops on fertilized and unfertilized plots prove the dominant role of soil fertility in providing crops with nutrients, especially with nitrogen. The better is the soil, in the frame of the rational farming system, the higher is the share of soil fertility in receiving higher level of yields. On poor soils the share of soil fertility in obtaining yields is lower and consequently the share of mineral fertilizers is higher.

We need to feed our soils in order to provide sufficient nutrients for our crops. This is safer, also for the environment than when we are feeding crops. The key issue for ecological soil management is to assure an optimal ratio between humification and mineralization of soil organic matter. Such equilibrium can be achieved by extending of: minimum soil tillage in crop rotation, crop rotation with lower percent of row crops, by using organic fertilizers in crop rotations, etc. Simultaneously we should take in consideration the landscape particularities for each locality.

By respecting the requirements to a proper crop rotation we can cut the dependence of farms from mineral fertilizers and pesticides for pest, disease and weed control. By improving the physical properties of our cernoziom soil it is possible to cut the amount of fuel used for soil tillage, etc.

So, we need to consider soil as an living organism. Only an ecological management system for our soils can improve the economic, ecologic and social situation in agriculture of Moldova.

MONITORIZAREA DĂUNĂTORILOR UNOR CULTURI POMICOLE ȘI LEGUMICOLE CU AJUTORUL CĂPCANELOR FEROMONALE

Gh.Roșca, V. Chitic

Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor, Chișinău, Moldova

Un element important în sistema integrată de protecție a plantelor sunt agenții biologici – căpcane cu feromoni sexuali sintetici, preparate virale și bacteriene și entomofagi. Căpcanele feromonale se folosesc pentru depistarea dăunătorilor și optimizarea termenelor de tratare cu insecticide (ori agenți biologici) împotriva dăunătorilor respectivi ce permite reducerea cu 25-35% a cantității de chimicalii pentru protecție. Utilizarea căpcanelor feromonale pentru captarea în masă a masculilor ca metodă de combatere a dăunătorilor exclude folosirea insecticidelor în protecția plantelor și permite obținerea producției ecologic pure.

La stațiunea pomicolă “Fructex” Bacău, România în livada de măr de 8 ha pe parcurs de 6 ani cu căpcanele feromonale au fost monitorizați dăunătorii *Cydia pomonella*, *Grapholitha molesta*, *Archips rozana*, *A.podana*, *A.xilostiana*, *Adoxophys orana*, *Pandemis hiperana*, *P.ribeana*, *Lithocolletis blancardella*, *L.corivoliella*, *Leucoptera scitella* și *Quadrospidiotus perniciosus*. Cercetările efectuate ne-au permis să elaborăm un program de tratamente cu agenți biologici: preparate virale – Virin-CP, Virin ABB-3 și bacteriene - Silposan, Forey și altele și lansare a entomofagilor în livadă și să obținem producție ecologic pură de măr.

În gospodăria Băcioi pe teren de mazăre de 6,5 ha au fost folosite căpcane feromonale pentru monitorizarea următorilor dăunători ai mazării: *Agrotis segetum*, *A.exclamationis*, *A.ipsilon*, *Autographa gamma* *Heliotis armigera*, *Mamestra brassicae* și *M.oleraceae*. Și în cazul acesta a fost elaborat un program de protecție a mazării de dăunători care exclude utilizarea insecticidelor în acest scop. Au fost folosite preparatele virale Virin-OS și Noctuavirid care au asigurat protecția mazării de dăunătorii arătați mai sus.

Feromonii tuturor dăunătorilor enumărați mai sus au fost sintetizați în Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor.

ROLE OF POTASSIUM IN RADIOCAESIUM AVAILABILITY FROM SOIL TO PLANT

A.A.Sysoeva¹, I.V. Konopleva¹, N.I.Sanzharova¹, M.A.Dukhanin²

¹Russian Institute of Agricultural Radiology and Agroecology, ²State Agricultural Experimental Station, Obninsk, Russia

Contamination of agricultural lands by radiocaesium (¹³⁷Cs) is particularly important for human health. The Chernobyl accident in 1986 has contaminated the vast area of Russian soils with ¹³⁷Cs. Due to its similarities with K⁺, ¹³⁷Cs can be absorbed by plant roots and be transferred to the food chain.

A field experiment was carried out to determine the effect of increasing doses of potassium fertilizers on ¹³⁷Cs availability from Soddy podzolic sandy soil to winter rye. In this case a mathematical model to predict ¹³⁷Cs soil-to-plant transfer factors (TF) has been developed, based on the identification of mechanisms governing the physico-chemical soil properties and plant physiological processes.

The experimental plot was located on the territory of Bryansk region of Russia. Combination of mineral fertilizers including basis NP fertilization with increasing doses of potassium fertilizers is used. The basis NP treatment was N₈₀P₆₀. Extra K meant K₆₀; K₉₀; K₁₂₀; K₁₅₀; K₁₈₀.

It has been shown, that decrease of TF's is directly proportional to increasing dose of K. Increasing doses of K produced:

- increasing of the RIP value;
- decreasing of the exchangeable portion of ¹³⁷Cs;
- increasing of the K⁺ concentration in the soil solution;

The combination of these 3 effects has led to decrease of ¹³⁷Cs plant availability from soil.

COPPER IN THE SOILS OF YEREVAN

L.Sahakyan

Center for Ecological-Noosphere Studies, NA SRA, Yerevan, Armenia

Today heavy metal pollution of urban sites is one of the most important issues of environmental geochemistry. Urban territories are open ecosystems, thus exposed to top substance and energy inflow and out flow. Investigation of soil as a depositing sphere in such open ecosystems can be indicators of urban site ecological state monitoring.

This abstract deals with the issue of copper pollution of Yerevan's soils. High ecological, biological and social significance of copper is obvious and unquestionable during the whole course of human evolution. History of copper mining and smelting industry on Armenia's territory and particularly in Yerevan – the capital of Armenia dates back to B. C. epoch.

It should be noted, that usually intense contamination with copper manifests itself in close correlation to lead, zinc and silver. Wholly, the territory of Yerevan is characterized by the following man-made geochemical association of heavy metals: $Ag_{(28,8)} > Pb_{(3,2)} > Ni_{(2,3)} > Cr_{(2,0)} > Cu_{(1,8)} \cdot Mo_{(1,8)} > Co_{(1,5)} > Zn_{(1,2)}$. Despite the fact that in this association copper is in the fifth position, its concentration coefficient index shows ap. 15-fold increase on intensively contaminated sites. The results of investigations carried out jointly with health care specialists testify to the increase in occurrence rate of perinatal mortality in sites intensively contaminated with copper.

While carrying out investigations, the ecological-geochemical mapping method was used. 2 geochemical maps-schemes of copper distribution have been produced (GIS Arcview 3.2a), based on the results of Yerevan's soils geochemical regular-net sampling (1: 10 000) in 1989-1991 (1983 samples) and in 2001-2002 (630 samples). 3 gradation classes have been developed (starting from threefold excess vs. background contents I- >0.09 , II- $0.03-0.09$, III- $0.01-0.029$). In the abstract, the peculiarities of distribution of changes in revealed copper anomalies and dynamics are provided.

THE DEVELOPMENT OF MOLECULAR BIOLOGY IN MOLDOVA TO ADDRESS AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL ISSUES.

Maria Duca¹, Carol Lovatt², Seymour D. Van Gundy^{3*}

Department of Physiology, Genetics and Biochemistry of Plants, Moldova State University, Chisinau, Moldova¹ and Departments of Botany and Plant Sciences² and Department of Nematology³, University of California, Riverside, USA

Since the introduction and revolution of molecular biology and DNA technology in crop agriculture for the development of new foods, drugs and organisms it has met with a diverse response from countries around the world. There is, however, a growing recognition worldwide that environmentally responsible and sensitive economic development in agriculture is necessary for sustainability. Through research collaborations between the University of California Riverside and

Moldova State University a new molecular biology laboratory opened at Moldova State University in March 2003. One of the first research projects was to study the role of gibberellic acid in inflorescence and flower development of sunflower. RT-PCR techniques have demonstrated successful amplification of the orfH522 gene and the identification of cytoplasmic and gibberellic acid induced male sterility in sunflower. The next step in the research will be the cloning of this gene with the goal to explain the mechanism of male sterility and to improve sunflower seed production in Moldova.

This new laboratory will also provide training and research for specialists needed for the development of a strong and scientifically sound regulatory program to address the future potential of genetically modified organisms (GMOs) being introduced into the Republic of Moldova. As with all other transition countries, the Republic of Moldova is faced with many agricultural and environmental issues including the introduction and regulation of GMO crops. The neighboring countries of Russia, Bulgaria and Romania have already began to grow GMO crops and surely as Moldova looks to new technologies to improve its major agricultural economy, it will begin to explore the use of GMO crops.

Keywords: Sunflower, PT-OCR, male sterility, gibberellic acid, DNA, GMO.

SOIL POLLUTION IN UKRAINE REGION

Larysa Anisimova

Institute of Nature Management Problems and Ecology of National Academy of Sciences of Ukraine, Dnepropetrovsk, Ukraine

The investigations were conducted at rural and urban sites in one of the most industrialised region of Ukraine – Dnepropetrovsk Region and were aimed at the environment impact assessment of land stock changes and soil pollution (Cd, Cr, Zn, Pb, Mn, Fe, Cu) to protect land resources and improve land management, to select priorities for sanitation of the environmental situation and to prevent negative impact in future.

Good land is the most important factor in promoting a sound agricultural economy. Good soil, good farms and good living naturally follow each other and provide the living and reproduction conditions for human generations following each other as the principal means of production in the agriculture. Our soil is the foundation of our happiness, prosperity and progress.

The following indices were studied: emissions of harmful substances to the atmosphere; concentrations of air pollutants; trace element content and dissemination in soils. Atomic absorption spectrophotometry was used for heavy metal determination.

Human activities almost changed the landscapes of steppe zone of Southeast Ukraine. Only 0.8% of Dnepropetrovsk Region area remained for more or less wild life. The scope of environmental impacts is so wide and different that the Region has been transformed into the unique polygon for environmental and ecological investigations of any kinds.

As a result of intensive production processes huge amounts of harmful substances have been emitted into the atmosphere from 25000 industrial stationary sources. On average it is more than 15% of total Ukrainian emissions volume. The main pollution sources are facilities of metallurgy, power industry, mining, chemical and petrochemical industries. An average annual emissions load from industries and transport ranged from 109 (1980) to 25 (1998) tons per km².

The negative impact of industry and agriculture has led to changes in chemical composition of the biosphere, accumulation of pollutants in soils. Consequently it has caused a negative impact on human health through contamination of food chain and water.

NEMATODE VECTORS OF NEPO VIRUSES IN FRUIT TREE, BERRY CROPS AND GRAPEVINES IN MOLDOVA

Larisa Poiras¹, Seymour D. Van Gundy^{2*}

Institute of Zoology, Academy of Science of Moldova, Academiei Str. 1, MD 2028, Chisinau¹ and Department of Nematology, University of California, Riverside, USA

New intensive development of agriculture in Moldova is facing a serious crop production problem caused by virus diseases transmitted by soil nematodes into fruit trees, berry crops and grapevine replantings. Worldwide there are 22 Longidoridae nematode vectors of 37 NEPO viruses that may cause losses of up to 50% in replanted orchards, berry plantings and vineyards. The viruses may be spread by infected planting materials from: 1) unregulated planting materials often imported from other neighboring countries and 2) from local uncertified nurseries.

Reported infection rates in the 1970s ranged from 25-50% in field plantings. These early infections present a serious threat to new replantings of vine, tree and berry crops in Moldova. The nematode vectors are natural residents of soils in Moldova and they may transmit the viruses from the residual virus-infected roots of the previous crop to newly replanted crops.

The earliest research on free-living and plant parasitic nematodes was conducted in the 1960-70s by P.I. Nesterov. Research on biology and ecology of plant parasitic nematodes was restarted in the late 1990's by L. Poiras. Previous research in the 1970s demonstrated that fanleaf virus, yellow strain mosaic, arabic mosaic, raspberry ringspot virus, peach rosette mosaic virus, cherry leaf roll virus and strawberry latent ringspot virus that could potentially be transmitted in the succeeding crop by the plant parasitic nematodes of the genus *Xiphinema* and *Longidorus* were all present in Moldova. The Institute of Zoology, ASM and the Research Institute of Horticulture, MAAIM and the Department of Nematology at the University of California have initiated a joint interdisciplinary research program to use modern technology in nematology, virology, agronomy and ecology to study the current distribution and importance of nepoviruses and nematode vectors in the new agricultural plantings in Moldova

Keywords: virus diseases, NEPO viruses, soil nematodes, Longidoridae.

ECOLOGICAL CHEMISTRY AND STEREO SELECTIVE ORGANIC SYNTHESIS

Fliur Macaev

*Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Moldova,
Chisinau, Republic of Moldova*

Since the early days organic synthesis has remained an important branch of chemistry, but ecological chemistry has developed since the 1970s. It is a new and interdisciplinary branch of science with deals with biology and chemistry via inter- and intraspecific interactions among organism by means of organic compounds. On the other side, agents of crop protection have a long-known history. In the beginning, they were generally inorganic compounds, often non-selective, active only at high application rates, and frequently toxic. For example, the legendary Bordeaux mixture presented the first modest weapons to be applied in the battle against diseases of potatoes and vines. Aiming of finding less toxic, selective chemical active ingredients for crop protection applications, organized industrial

research started 1930s, when DDT, 2,4-D, TMTD (Thiram) and Parathion (E 605) were discovered. During this period it has been established that chiral compounds are mostly active than non-chiral ones.

Our knowledge in chemical ecology increased dramatically during the last two decades. Synthesis of stereoisomers of chemicals has clarified their structure-bioactivity relationships to reveal the unprecedented diversity in the stereochemical aspects of crop protection agents. A selection of our data will be presented. The place and roles chemical ecology and stereo selective organic synthesis will be discussed.

ВЛИЯНИЕ ЛИПИДОВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ ТОКСИЧНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ

В. Меньшов, Л. Шишкина

*Институт Биохимической Физики им. Н.М. Эмануэля РАН,
Москва, Россия*

Липиды в среде обитания микроорганизмов нередко являются предметом особого интереса со стороны последних, особенно как потенциальный источник энергии или углерода для клетки в отсутствие более предпочтительных субстратов. Это создает немало проблем с обеспечением качества и безопасности пищевых продуктов. Для патогенных грибов и бактерий, обладающих инвазивными способностями, липиды в составе мембран клеток-мишеней выступают как физический барьер, преодоление которого осуществляется с помощью разных механизмов. Наконец, липиды могут представлять угрозу для жизнедеятельности микробов, вызывая повреждения клеточной стенки и мембраны. Вместе с тем, в последнее время установлено, что экзогенные пищевые липиды могут быть центральным звеном в механизме неспецифической токсигенизации среды обитания условно-патогенных и непатогенных микроорганизмов (Лысюк 1989, Меньшов 2004). При этом сами продукты микробальной биоконверсии липидов токсическим свойством не обладают. Однако, как показано в наших работах, в результате утилизации липидов субстрата микроорганизмы синтезируют и высвобождают ряд продуктов, которые либо способствуют усвоению липидов клеткой, либо отвечают за гомеостаз и безопасность самих микробных клеток в условиях окислительного стресса. К таким метаболитам относятся бактериальные липополисахариды (эндотоксин), биогенные амины, эмульгаторы и сидерофоры, сочетание которых в средах роста микробов может вызывать острую цитотоксичность и гибель различных организмов, в том числе животных. В связи с этим, экспресс

оценка безопасности и качества липидсодержащих пищевых продуктов при их контаминации микроорганизмами должна дополнительно включать анализ содержания эндотоксина с помощью лизата амебоцитов *Limulus* (ЛАЛ-теста), а также анализ содержания и кинетических свойств сидерофоров с помощью феррозинового теста и определения антипероксидной активности липидной фракции инфицированных продуктов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВИНОГРАДНЫХ ВИН

Ю.Скутару, В.Бышку

Технический Университет, Кишинев, Молдова

Решающая роль в формировании вина принадлежит почвенно-климатическим и экологическим условиям системы защиты виноградников от болезней и вредителей и технологии производства самого вина. Зачастую, применение современной техники позволяет определить зону или даже микрозону выращивания винограда. Вместе с тем, присутствие в вине некоторых микроэлементов или повышенные концентрации других может указать на антропогенную природу загрязнений. Особенно вредны для качества и физиологической ценности вин ионы тяжелых металлов, и, в первую очередь, меди и железа. Хотя национальными стандартами их содержание в конечном продукте строго регламентированы, их присутствие даже в значительно меньших концентрациях существенно отражается на механизмы и скорости окислительно-восстановительных превращений в ходе формирования и выдержки напитка.

Внедрение современной техники в первичном и вторичном виноделии, применение современных материалов и технологических приемов значительно снизили содержание ионов железа в винах. Снижения количеств ионов меди, однако, не происходит, так как основным источником их поступления являются агрохимические меры защиты виноградников от болезней. Это происходит потому, что в арсенале виноградарей даже самых развитых стран основными средствами защиты по-прежнему являются медьсодержащие соединения. Ионы меди и их комплексы катализируют ОВ – превращения винной кислоты и ее сложных эфиров до нежелательной щавелевой кислоты, способствуют окислению таких физиологически важных компонентов, как полифенолы. Особенно следует отметить их влияние на сохраняемость в вине катехина и эпикатехина, кверцетина, мирицетина и 3, 5, 4' - тригидрокси-транс-стильбена. Последний считается ответственным за так называемый «французский парадокс». Нами доказано, что присутствие в вине ионов же-

леза и меди значительно ускоряют процессы окисления этого соединения, приводя к ее полному исчезновению. Тем самым, снижается биологическая ценность красных вин в профилактике сердечно-сосудистых и раковых заболеваний. Во избежании подобных отрицательных откликов предлагается максимально снизить концентрации этих элементов еще на этапе производства сусла, так как известные технологические приемы деметаллизации сопровождаются также снижением концентраций биологически активных эндогенных компонентов вина. Хотя после таких обработок вино остается стабильным более длительное время, оно уже не представляет собой натуральный продукт, богатый ценнейшими биологически активными компонентами.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВИНА

Ю.Скутару*, Г.Гарабджиу

Технический Университет, Кишинев, Молдова

Физиологическая ценность сухих виноградных вин определяется большим набором природных биологически активных соединений. Особенный интерес представляют различные группы фенольных соединений – полифенолы, флавоноиды, которыми более богаты красные вина. Кроме некоторых особенностей химического содержания ягод винограда различных сортов на качественный и количественный состав существенно сказывается технология виноделия и, в первую очередь, условия контакта сусла с мезгой. Различия химического строения ответственны за широкий спектр оказываемых биологических свойств экстрагируемых при этом соединений.

Около 15 лет во всем мире проводились многочисленные исследования свойств полифенольных соединений, и, в первую очередь, такого фитостерола как транс-тригидроксистильбен. С этим компонентом вина во многом связываются свойства некоторых красных вин, заключающиеся в защите кровеносных сосудов от их закупоривания жирами. Содержание в вине даже миллиграммовых количеств придает ему свойства эффективного протектора сосудов.

Вина с традиционно большим содержанием полигидроксистильбенов в западноевропейских странах традиционно славятся лечебными свойствами и продавались значительно дороже.

Так как единственным источником тригидроксистильбенов вина являются виноградные ягоды, важно оценить их качественный и количественный полифенольный состав последних еще до обработки с целью применения

оптимальной технологической схемы для их более полной экстракции и сохранения. В красных молдавских винах Каберне, Пино, Мерло, полученных из винограда как из южных, так и центральных зон, содержание транс-тригидроксистерильбена оказалось на уровне лучших французских и итальянских вин, достигая, в зависимости от условий выращивания винограда, значений $10 \div 14$ мг/л. В процессе превращения сусла в вино, вплоть до розлива в бутылки, содержание подобных соединений снижается, и особое мастерство виноделов заключается в сохранении максимально возможных исходных концентраций. Представлены результаты влияния различных технологических приемов на концентрации тригидроксистерильбена и предложены рекомендации с целью получения качественного конечного продукта с высоким содержанием биологически активных компонентов.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И АВТООКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОДСОЛНЕЧНОМ МАСЛЕ

Ю.Скутару

Технический Университет, Кишинев, Молдова

Комплексы тяжелых металлов значительно ускоряют окисление липидов, жирных ненасыщенных кислот, фенольных соединений, токоферолов и других органических компонентов подсолнечного масла. Их поступление в конечном продукте возможно как из растительного сырья, так и в ходе технологических процессов. В свою очередь, их содержание в семенах подсолнечника зависит как от химического состава почв, почвенных вод, мобильности форм комплексов, так и от техногенной деятельности человека на полях и в их близости. Особенно чувствительны для экологии подсолнечника действующие ТЭЦ, заводы строительных материалов, интенсивные автомобильные дороги. Окислительно-восстановительные процессы в подсолнечном масле могут протекать как по активационному, так и по циклическому механизмам. В обоих случаях в среде образуются свободные радикалы, окисляющиеся в последствии до органических пероксидов. При этом существенно возрастает перекисное число, продукт портится. Наибольшей каталитической активностью нежелательных окислительных процессов в масле характеризуются комплексы Cu, Fe, Mn и Co. Практическую опасность для качества продукта в условиях Молдовы представляют Cu и Fe – их комплексы способны катализировать окисление некоторых компонентов масла при содержании металла $5 \div 10$ мкг/л, что в десятки и сотни раз ниже ПДК.

В качестве индекса окисленности были использованы спектрофотометри-

ческие параметры в УФ – области и динамические кондуктометрические характеристики.

Как периоды индукции, так и максимальные скорости окисления зависят от содержания металлов. Вместе с тем на скорость окисления и сохраняемость растительного масла сильно влияет и содержание органических компонентов с антиоксидантными (о-дифенолы, β – каротин, токоферолы, фосфолипиды) и прооксидантными свойствами (хлорофилл, некоторые фенольные соединения). Показано, что рафинирование, помимо ухудшения его физиологической ценности приводит к существенному снижению сроков стабильности масла. Связывание металлов в неактивные комплексы как с некоторыми компонентами масла, так и со специально добавленными хелатирующими соединениями, сопровождается ингибированием окисления и сохранением биологически активных компонентов.

BIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE ECOLOGICAL AGRICULTURE

L.T. Volosciuc

The Research Institute for Plant Protection, Chisinau, Moldova

Naturally occurring viral, bacterial and fungal pathogens are important regulatory factors in pest and phytopathogene populations. Many species are employed as biological control agents of different insect and pathogens pests in row and glasshouse crops, orchards, ornamentals, range stored products and forestry and for abatement of pest and vector insects of veterinary and medical importance. They play a high role in the ecological agriculture, as a important direction of development for Republic of Moldova.

Recognition of the necessity for application of the entomopathogenic viruses and microorganisms and preparations elaborated on their basis is determined by the qualitative originality of the pathogenic agents, among which their specificity and epizootic character constitute the main advantages compared with the chemical insecticides. Manifestations of the epizootic character of the entomopathogenic viruses and other microbial agents being a polyfactorial determinant, take place periodically and are conditioned by a series of biotic and abiotic factors. With the purpose of rational utilization of these efficient levers it is necessary to profound knowledge of the mechanisms and conformity to natural laws which determine the regulation of the pest insects populations under the action of the baculoviruses and microorganisms.

The report presents the direction of determination of the role and the place of the biological preparations in the ecological agriculture, as following:

- Viral preparations: Virin-ABB-3 – for against *Hyphantria cunea* Drury, Virin-MB – for combating *Mamestra brassicae* L., Virin-OS – for combating *Agrotis segetum* Schiff, Virin-HS-2 – for combating noctuids of *Heliothis* genus, Virin-CP – against *Cydia pomonella* L.

- Fungal preparations: Trichodermin – for combating root rots of vegetables, ornamental and technical crops, Nematophagin – for combating root nematodes of the vegetable crops. Verticilin – against white greenhouse fly, Micaf – for combating vegetable marrow aphid.

- Bacterial preparations: Rhizoplan – for combating root rots of cereal, vegetable and technical crops, *Bacillus subtilis* – against different pathogens of crops.

- Bacteriophagous preparations: Pentafag – for combating bacteriosis of stone fruits and vegetable crops.

EVALUAREA ÎNCĂRCĂTURII CHIMICE ȘI RECOLTEI CULTURILOR AGRICOLE PENTRU RAIOANELE DIN STÎNGA NISTRULUI.

E.F.Doga, I.P.Capitaliciuc, M.Slobodeniuc¹

Universitatea de stat Nistreenă Tiraspol.

¹Institutul de fiziologie a plantelor A.Ș.M., Chișinău

Folosirea nenormativă a mijloacelor chimice în gospodăria agricolă duce la impurificarea tehnogenă a componentilor mediului înconjurător.

Înrăutățind condițiile de viață pentru multe organisme și chiar pentru om.

Însă reducerea bruscă a folosirii îngrășămintelor minerale poate duce la secătuirea solului și scăderea recoltei culturilor agricole.

De către autori a fost analizată dinamica tehnogenă a încărcăturii chimice pentru raioanele din stînga Nistrului în perioada anilor 1974-2002. În calitate de indice a încărcăturii chimice este privit raportul cantității de îngrășămintă (în recalculare pentru 100% de substanță activă), introdusă într-un an către suprafața însămînțată a raionului.

Analiza comparativă a valorii încărcăturii chimice și cea a recoltei culturii agricole s-a înfăptuit pe un termen de 20 ani.

În dinamica indicelui încărcăturii chimice în mod condiționat se evedențiază patru perioade.

1.Perioada creșterii (anii 1974-1982).

2.Perioada stabilizării la un nivel înalt (anii 1983-1990).

3.Perioada scăderii (anii 1991-1994).

4. Perioada stabilizării la un nivel jos (anii 1995-2002).

În perioada stabilizării la un nivel jos valoarea indicelui încărcăturii chimice în unele cazuri s-a micșorat de circa 70 de ori în legătura cu perioada a doua.

Repartizarea spațială a valorii chimice este neomogenă și se deosebește atât după raioanele administrative cât și după unele gospodării aparte.

Reducerea cantității de îngrășăminte minerale și organice duce la scăderea recoltei culturilor agricole. Culturile agricole reacționează diferit la reducerea cantității de îngrășăminte. Cele mai sensibile culturi față de variația cantității de îngrășăminte sînt porumbul și legumele, mai puțin sensibile culturile cerealiere. În afară de aceea tendința către micșorarea recoltei culturilor agricole se reflectă puțin mai tîrziu decît reducerea introducerii îngrășămintelor.

THE USING OF NATURAL BIOREGULATORS FOR THE INCREASING OF SEEDS VIABILITY DURING EX SITU CONSERVATION

L. Corlateanu, A. Ganea, P. Chintea*, S. Shvets*

Centre for Plant Genetic Resources of Moldova, Academy of Sciences of Moldova

**Institute of Genetics, Academy of Sciences of Moldova*

One of the main methods of agrobiodiversity preservation is the *ex situ* conservation of cultural plants germplasm. Among the numerous problems arising during seed material conservation the seed aging is one of the important because it directly affects the obtaining of genetic homogenous healthy generation. For the increasing of the seeds viability after their conservation different methods are used, including the influence of the biological active substances. The purpose of the investigation was the research of the influence of some natural bioregulators on the old wheat seeds.

The influence of the steroidal glycosides *Sisymbriofoliosid* and *Ecostim* on the germination of the collection samples of wheat after their long conservation in the Gene Bank of plants of Moldova were studied. The seeds of more than 50 wheat genotypes (reproduction 1992) were tested. The seeds were soaked for 18 hours in water solutions of bioregulators in a concentration from 10^{-1} up to 10^{-4} and then registered according to ISTA techniques. The variety-specific reaction of the wheat on the aging process and the application of the concrete steroidal glycoside were revealed. The action of different concentrations of bioregulators also manifested differentially on these seeds. After the treatment of the old seeds with 0,01% solution the *Ecostim* energy of the germination and germination increased approximately 1,3 – 1,5 times at the majority of the genotypes of the wheat in comparison with the control

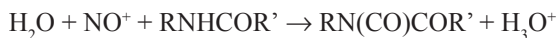
(distilled water), and the seeds had more developed and viable rootlets. The maximal stimulating effect on the processes of germination rendered the treatment of the seeds by *Sisymbrifoliozid*. So, for example, at such genotypes as Tavrlicheanka, *Stepneak* and *Birlik* the energy of the germination and germination increased 1,5-1,8 times in comparison with the control. Thus, the stimulating action of the natural bioregulators of a steroidal nature *Sisymbrifoliozid* and *Ecostim* on the processes of the germination of winter wheat genotypes it was observed and their optimal concentration were revealed. The received results permit to recommend these chemical preparations for increasing the viability of the wheat seeds during the *ex situ* conservation.

THE FORMATION OF N-NITROZOMETHYLUREA IN SIMULATED GASTRIC JUICE AND THE INHIBITION OF THIS PROCESS

Gh. Duca, M.Gonta, E.Mahu, N.Voloc, D.Porubin

Moldova State University, Chisinau

The aminocompounds, which possess properties of weak bases, including amides, derivatives of urea and some aromatic amines do not interact during the nitroization process with N_2O_3 . These compounds interact with nitrozing agents at low pH levels, and undergo nitroization through a different path, which include the interaction of the neutral substrate with hydrated or non-hydrated nitrozonium ions (NO^+) and further formation of N-nitrozamides:



Usually these reactions are very slow at $pH > 3$, however the reaction's rate increases drastically in acid conditions. It was established that secondary amines, N-alkylurea and N-Alkylcarbarnates, which are weak bases, are nitrozated much easier than strongly basic secondary amines.

The present work contains the investigation of the N-nitrozomethylurea (NMU) formation in simulated gastric juice and optimization of the conditions of the reaction with the purpose of inhibition of these process. Taking into account the possibility of formation of Nitrozomethylurea from creatinine, the rates of the reactions of NMU generation from methylurea and creatinine have been compared.

The creatine is present in fresh meat and fish, while the creatinine is the product of their dehydration during meat and fish cooking that involves drying, frying or smoking.

The abstract of the experimental investigation has concluded that the process of nitroization is pH dependent in the range 1-4. At $pH = 1$ and temperature of $10^\circ C$ the $[NMU] = 1.88 \cdot 10^{-5} M$ while at $pH = 4$ we get $0.34 \cdot 10^{-5} M$. The process of

nitroization does not show a maximum of the reaction rate and decreases with the increase of pH. At the same time the NMU content at equilibrium was calculated and the results show that in dependence of the pH it varies from 4,5% at pH=4 to 35% at pH =1. In order to identify the mechanism of the process, the constants of the rates of nitroization in the presence of different nitrozing agents (N_2O_3 , NO^+) was calculated. These calculations allow the statement that the constants of nitroization's rate in the presence of N_2O_3 is substantially lower than the constants obtained for the nitroization by NO^+ therefore the process of nitroization takes place as a result of acid catalysis.

In order to diminish the content of NMU in the analysed system the following inhibitors were utilized: dihydroxyfumaric acid, it's sodium salt and (+)-catechine. As a result of the experimental investigation it has been concluded that dihydroxyfumaric acid has a greater inhibition capacity. The quota of nitroized methylurea was calculated starting from it's total initial concentration and it was found out that the content of formed NMU decreases from 33% to 16% with the increase of DFHNa from $1 \cdot 10^{-5}$ M to $1 \cdot 10^{-4}$ M.

THE STUDY OF MORPHOLINE NITROSATION IN SIMULATED GASTRIC JUICE

Gh. Duca¹, M. Gonta², D. Porubin², N. Voloc²

¹ *The Academy of Science of the Republic of Moldova*

² *Moldova State University, Chisinau*

The exposure of population to morpholine occurs due to it's content in food, cosmetics and tobacco. The food can be contaminated with morpholine in several ways: treatment of fruits with morfoline containing wax for conservation purposes; vapor treatment during processing; utilization of morpholine containing packing materials.

In several countries, morpholine is being used as constituent of cosmetic products such as mascara. Morpholine can be nitrosated with the formation of carcinogenic N-nitroso morpholine (NMOR). The latest has been detected in some cosmetics as well as in various rubber products, even baby bottles.

The nitrosation of morpholine was experimentally studied according to the nitrite variation, amine variation as well as according to the variation of pH. The results obtained in these assays shows that the increase of the initial nitrite concentration leads to the increase of the consumption rate. However, an increase of the nitrite concentration above $2 \cdot 10^{-4}$ M does not influence significantly further growth of the reaction rate. Thus, during the first 30 min of the morpholine nitrosation, 56.14% up to 70,03% of nitrite is consumed, for $[NO_2^-]_0$ of $5 \cdot 10^{-5}$ M up to $3 \cdot 10^{-4}$ M respectively.

At the variation of morpholine the data show that the decrease of the nitrite concentration in the system is related to $[\text{MOR}]_0$. The increase of the initial concentration of morpholine above $1 \cdot 10^{-4}$ M is characterized by a very slow nitrite diminution process. The nitrite consumption at the variation of morpholine, increases from 38,16% up to 74,27% for $[\text{MOR}]_0$ of $5 \cdot 10^{-6}$ M up to $1 \cdot 10^{-3}$ M respectively.

It was concluded that the optimum value of the pH for the NMOR formation is 3,4; the rate's constant as well as the nitrosation rate, have the highest values at pH 3,4; corresponding to the data of the speciality literature.

As inhibitors, sodium dihydroxyfumarate (DFH_3Na), dihydroxfumaric acid (DFH_4) and (+)-catechin were used. The best inhibitory effect at $[\text{red}]_0 = 1 \cdot 10^{-3}$ M was obtained with the dihydroxyfumaric acid (98,5%), followed by (+)-catechin (93,21%), and sodium dihydroxyfumarate (89,7%).

The presented data were obtained in the frames of the project BGP-II, ME-3030, with the support of MRDA, CRDF

THE MATERIALS FOR WATER SAVING AND STRUCTURE FORMATION OF SOIL

A. Asamatdinov, U. Akhmedov

General and Inorganic Chemistry Institute, Tashkent, Uzbekistan

One of the main problem of productivity increase and plant-growing effectiveness is widen reproduction of soil fertility. Widen reproduction of soil fertility direct to improvement of its capacity to supply water plant and nourishing substance, its phyto-sanitary state and basic properties. Restoration and increase of grew earth state a problem of new method investigation of this problem decision, for example, application of manufactured structure formation of soil. The structure formation of soil is synthetic and chemical modification of nature materials. These materials can optimize physical, chemical and biological soil properties. Only few nature and synthetic polymers is structure formation of soil. These polymers have macromolecules of hydrophilic groups in chain (hydroxidion, carboxylic, amidic, imidic, sulphic and ets.). Many of them belong to the class of poly-electrolyte.

We obtained the new structure of soil which increase of pore and water number, decrease of dispersion degree and water evaporation coefficient and ets. It was studied physical and colloid-chemical properties of water solution and structurants dispersion. It was established that conformative state of macromolecules was obtained summary act of electrostatic relation of ionogen groups and hydrophobic intereaction of oleophilic chain. Studying of water solutions viscosity was shown

that viscosity increase with decrease of structurant concentration in solution. These results showed maximum swelling of macroions. Critic concentrations of structure formation in highly diluted (PE) solution. Were found influence of mineral salt (NaCl, Na₂SO₄) on conformational state of (PE) macroions was studied. It was obtained that increase of salt viscosity content of PE was decreased. This condition indicate that PE pack in globule and precipitate out of solution.

Researched PE is compared with other polymers compound of functional groups, macromolecules structure and molecular weight. Polymer acids contained macromolecule with just one of the functional groups of carboxilate and hydroxil are anionic PE. Another PE are water soluble poly-functional ampholite which have carboxilate and amide groups in their macromolecules. The most number of amide groups are contained in samples with lower hydrolysis degree (15-20%). Amide groups proportion is decreased with increase of hydrolysis degree (40-80%).

It was obtained that increase of intermolecular three-dimensional joint degree decreased hydrolysis. Anionic PE solutions are characterized lower pH data. These solutions are smaller viscid and cleaner. Amidic derivative polyacid solutions is pH neutral, optical homogeneous, but higher viscid PE dispersion. These solutions have individual physical and chemical properties which concern with macromolecular structure, nature and amount of functional groups and their over molecular structure.

**IOBC WORKSHOP ON METHODS IN RESEARCH ON INDUCED
RESISTANCE - THE HORTICULTURAL PLANT'S RESEARCHES FOR
SUSTAINABLE AGRICULTURE OF GEORGIA**

Kakha Nadiradze

Association for Farmers Rights Defence, Tbilisi, Georgia

Georgia is a country with an ancient tradition of land cultivation. Approximately 70 percent of the population is engaged in Agricultural sector. Traditionally Georgia has been a net exporter of food products and a major supplier of vegetables, fruit, tea, essential oils, citrus, wine, mineral waters, cognac, canned fruits, and vegetables to the rest of the Soviet Union. In the late 1980's, the country contributed more than 10 percent of all the inter-republic trade in food and agricultural products, and the value of the Georgian food exports to the rest of the Former Soviet Union exceeded by factor of 1.7 the value of food imports from the Soviet Republics. Agro climate conditions in Georgia are varied for horticultures. Nearly all types of climate, ranging from that of the zone of eternal snows to the humid subtropical zone are found on the comparatively small territory of Georgia.

During recent years the supply of agricultural products from Georgia to the FSU republics and international markets has been substantially reduced. The country has lost its position on the export markets and as a result Georgia became a net importer of food products. Of all fruits grown in Georgia, sixteen kinds of commercial value. The varieties of fruits that are grown depend upon natural and economic condition, as well as on the demands of market. Natural and economic conditions in different districts of the Georgia being most varied, a great number of varieties are grown, as this or that variety does not prove to be of equal economic value in all districts. The number of fruit varieties grown in the districts of Georgia is as follows: apples-100 varieties, pears-60, quinces-20, plums-over 30, peaches-about 40, sweet cherries-16, red cherries-14, apricots-10, hazel-nuts-15, almonds-15, persimmons-10, figs-over 30, etc. Good yields of apples, pears, and etc. comparatively good quality can be harvested only in those parts of Western Georgia where the climate is moderate, namely in Racha-Lechkhumi, some micro regions of Abkhasia, Keda-Khulo, the flat foothills and mountain areas in the eastern part of Imereti, Megrelia and Guria, if proper methods of cultivation are employed. Organic Horticultural farming has become a very popular subject, and our young farmers and students in some districts often visit organic farms or study the fundamentals of this production system as an example of sustainable activity and environmental education. Plum-tree stocks. As regards vigor of growth, plum-tree stocks fall into three groups: stocks of vigorous growth, of medium and weak growth or dwarf stocks. For a number of reasons, until quite lately, different varieties of plums were mostly grafted onto vigorous stocks; a very small part of the saplings was grafted on medium stocks; as for dwarf stocks, they began to attract the attention of fruit-growers only about ten years ago, after which kind of stock has been finding a wider and wider application. In future the production of dwarf saplings is to increase considerably. Of these some have been included in the standard assortment: apples-18 varieties, pears-15, quinces-7, plum-9, tqemali plums-6, sweet cherries-8, red cherries-4, peaches-20, apricots-5, hazel nuts-9, almonds-4, persimmons-6, and figs-16 varieties. Those acknowledged varieties are of excellent quality, they are well adapted to local conditions, and they are testy and characterized by high technical indices. Varieties selected for inclusion in the assortment of every zone are provided with adequate polineferous varieties, chosen from among standard varieties. Shaping of Plums plant canopy through special method of cultivation, prune and green operations was piloted in 4 provinces of West Georgia with the purpose of increasing plums kernel output. This technology was used to produce 19,000 seedlings of 5 varieties. Plums plantations were started on 23ha with this high quality planting material. Arranging plantations in terraces contributes to combating soil erosion in sloppy areas. The disseminated technology has a potential of increasing revenues from plums farming by 30%. More than 200 farmers, believing in the advantages of the proposed technology, attended seminars delivered by the grant beneficiaries and obtained printed methodological guidelines from them.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ КЛАССА НЕОНИКОТИНОИДОВ В ПОЧВЕ

А. Гринько, Г. Зварич

*Институт Экогигиены и Токсикологии им. Л.И. Медведя
Министерство Здравоохранения Украины, Киев*

Значительная часть пестицидов, используемых в сельском хозяйстве, прямым или косвенным путем попадает в почву. Находясь на разных почвенных уровнях, пестициды могут адсорбироваться почвой или мигрировать в различные звенья окружающей среды. Для успешного решения задач по оценке экологического риска применения пестицидов в сельском хозяйстве важно четко представлять особенности их поведения в экосистемах. Сложившаяся экологическая ситуация требует наработки нормативов антропогенного воздействия на объекты окружающей среды, прежде всего на почву, как один из важнейших для жизнедеятельности человека объектов.

Цель работы - обоснование гигиенических нормативов неоникотиноидов (ацетамиприда, тиаклоприда) в почве.

С целью выяснения возможности и опасности накопления инсектицидов в почвах Украины проведены исследования по изучению стабильности данных соединений в почве и степени их миграции в сопредельные с почвой среды: воздух, воду, растения.

В лабораторном эксперименте изучена стабильность неоникотиноидов в аггривированных условиях, способствующих максимальному сохранению веществ в почве, а также установлены величины транслокационного, миграционно-водного, миграционно-воздушного и общесанитарного показателей. Наряду с лабораторными экспериментами проводилось изучение накопления и миграции неоникотиноидов в разных типах почв Украины при обработке сельскохозяйственных культур препаратами на их основе.

Для проведения гигиенических исследований были разработаны методы определения остатков ацетамиприда и тиаклоприда в почве, воде, воздухе и растениях. Подобраны условия экстракции из анализируемых объектов и способы очистки, а также условия количественного определения с использованием обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым детектированием.

Изученные закономерности поведения неоникотиноидов в почве, с использованием разработанных методик, позволили определить лимитирующие показатели и установить гигиенические нормативы неоникотиноидов в почве: ОДК для ацетамиприда - 0,1 мг/кг и ПДК для тиаклоприда - 0,09 мг/кг.

Разработанные химико-аналитические методы определения неоникотино-

идов в почве официально утверждены и позволяют контролировать содержание ацетамиприда и тиаклоприда на уровне и ниже установленных гигиенических нормативов и, кроме того, в случае необходимости, могут быть использованы для проведения экологического мониторинга.

HYDROGEN PEROXIDE AND NITRIC OXIDE PLAY DIFFERENT ROLES IN PLANT DEFENSE RESPONSES

Martha L. Orozco-Cardenas

University of California, Riverside, USA

Hydrogen peroxide and nitric oxide are signaling molecules in plants that mediate responses against pathogen attacks. Hydrogen peroxide also plays a role in the wound-defense response of plants against herbivore attacks, serving as a mediator in the activation of late wound-inducible genes, such as proteinase inhibitors. Hydrogen peroxide accumulates in vascular bundle cells of wounded leaves, and is mainly generated by a membrane-bound NADPH oxidase. On the contrary, nitric oxide strongly inhibits the expression of wound-inducible proteinase inhibitors, although it does not affect the expression of a group of early signaling genes, like those encoding prosystemin, polygalacturonase, and several enzymes of the octadecanoid signaling pathway. Therefore, the cumulative results indicate that hydrogen peroxide and nitric oxide play antagonistic roles in the defense response of plants against wounding by herbivores.

HERBICIDES INFLUENCE UPON CERTAIN QUALITATIVE FEATURES OF MUST AND WINE

N. Sarpe¹, S. Poienaru², Gh. Susu³

¹Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Bucharest,

²Agricultural University College, Calarasi, Romania

³Agricultural State University, Chisinau, Moldova

In various countries, it was studied the influence of herbicides upon must and wine qualitative features, concerting the sugar content, acidity, C vitamins and atrazin and simazin residues.

In 1960 at Blaj and Valea Calugareasca Wine Research Stations, the simazin and atrazin herbicides applied in doses of 5 kg/ha have increased the sugar content

and acidity. The same herbicides based on simazin have been studied in 1967-1969 at the Chisinau Wine Research Institute. The untreated control has registered 16,6% sugar content, while the simazin treated one the sugar content was 18,7%, the results being obviously superior. On the other hand, the acidity results were practically equal.

Relevant results were obtained in 1970-1974 at Stefanesti – Arges Wine Research Station. Applying simazin and atrazin in doses of 3-4 and 5 kg/ha the sugar content in must was 149 g/liter, and at the untreated control it was 148 g/liter. The residual content of simazin and atrazin was 0,03 – 0,04 ppm, much beyond the limit admitted by European and USA authorities.

The most recent data from 1993-1995 from Dabuleni Wine Research Station, revealed the fact that atrazin and simazin did not influence negatively the sugar content and acidity.

Based on the respective data it may be asserted that herbicides did not influence negatively the must, respectively the wine qualitative features.

ATRAZINE – THE MOST ECOLOGICAL HERBICIDE USED WORLDWIDE AT MAIZE CROPS

N. Sarpe¹, S. Poienaru², Gh. Susu³

¹Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Bucharest,

²Agricultural University College, Calarasi, Romania

³Agricultural State University, Chisinau, Moldova

The atrazin synthesis, performed in 1956 in the laboratories of J.R. Geigy Company may be considered a scientific revolution for the fact that it is super-selective herbicide for maize. During the almost 50 years, atrazin proved to be the most frequently used selective herbicide, on the largest areas in the world.

Atrazin is a systemic herbicide adsorbed through the radicle and leaves. It has an exceptional physiological selectivity for maize that due to the enzymatic complex decompose it very quickly in non-toxic substances, until CO₂.

There are numerous results in Romania as well as in other countries through which it is demonstrated that within the maize grains, atrazin residues, were not found. Atrazin also influences positively the crops` quality.

Despite the countries from European Union, in the countries from other continents including USA, atrazin was used for the maize culture on millions of ha in 2004.

In conclusion, atrazin is the most selective and ecological herbicide for the maize culture, and its remanent effect may be solved by various methods in every country.

INFLUENCE OF VARIOUS HERBICIDES UPON THE WHEAT QUALITATIVE FEATURES

N. Sarpe¹, S. Poienaru²

¹*Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Bucharest,*

²*Agricultural University College, Calarasi, Romania*

Herbicide use is one of the most important links from the wheat culture technology, because it contributes mainly to a yield increase, irrespective of the climate conditions of the respective year.

From the synthesis performed by Zaharcenko (1973) it result that the experiments effected by Mc Giure in USA, the treatments with 2,4 – D + dicamba have increased the protein content of the wheat grains. Based on certain experiments performed in France with 2,4 – D and MCPA (Kastrui 1970) he asserts that these herbicides positively influence the bakery indexes.

In Romania, based on the experiments effected at Fundulea Agricultural Research Institute, it was showed hat herbicides based on decamba + 2,4 – D have contributed to an increase of gluten content and bakery indexes. Chlorsulfuron herbicide, applied in 3 epochs, has also substantially contributed to an increase of protein content at wheat grains.

At Secuieni and Braila agricultural research stations were studied herbicides based on fluroxypir, bromoxynil, metsulam, upon certain quality indexes of wheat grains: protein, gluten content, etc.

In conclusion, the authors ascertain that all herbicides have increased the wheat yield in proportion of 15 to 32% and influenced positively the wheat qualitative features.

ENTOMOPATHOGENIC DISTRIBUTIONS IN THE SOIL OF MOLDOVA

Gebremichael Gebremariam¹, Randy Gaugler², Khoun B. Nguyen³

¹*Laboratory of Microbiology and Insect Pathology, Chisinau, Moldova,*

²*Department of Entomology, Rutgers University, New Brunswic, USA*

³*Entomology and Nematology Department, University of Florida, Gainesville USA*

Steinernema and *Heterorhabditis* species are nematodes parasitic on insects. They transmit bacteria which are lethal to their host. Over the last two decades steinernematids and heterorhabditids have become increasingly popular for insect control heterorhabditid and steinernematid nematodes have been isolated from soil

throughout the world using the *Galleria mellonella* trap method. The present study documents natural populations of entomopathogenic nematodes in Moldova to provide criteria for introduction of exotic species.

Soil samples were collected in 2003-2004 at Chisinau municipality sites. The habitats were classified as orchard, pasture grass, fruit vegetables, sunflower, weedy or forest sites. Soil samples were assayed for entomopathogenic nematodes using multiple cycles of the *Galleria mellonella* bait method. Each soil sample was placed in a plastic glass. The following day 4 instar larva of greater wax moth, *Galleria mellonella* were placed on the soil surface. The glasses were inverted and held at room temperature. *Galleria* cadavers exhibiting the characteristic signs and symptoms of entomopathogenic nematode infection were transferred to White traps (1927). Infective juvenile nematodes emerging in the traps were used to reinfect additional *Galleria* to confirm pathogenicity and fulfill Koch's postulates.

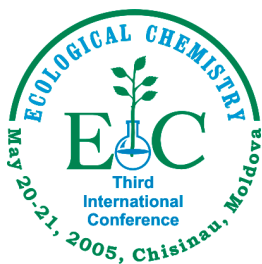
A total of 35 soil samples were collected. Entomopathogenic nematodes were recovered from 29 sites: 80.3% for *H. bacteriophora*, 11.4% for *S. carpocapsae*. Heterorhabditid isolates were more prevalent than *steinernematids*. *Heterorhabditids* are widely distributed in orchard, fruit vegetable grass pasture and sunflower fields. *Steinernematid* were scarcely distributed to pasture grassland and weed sites. The orchard and sunflower field were rich in heterorhabditids as nearly 23 of these sites were positive, but sites like closed canopy forest and maize fields appeared to be virtual deserts for *Steinernematids*. Additional investigation in densely forested areas is needed.

Infective juveniles, females and males of entomopathogenic nematodes (23 isolates) were identified as two entomopathogenic nematodes: *H. bacteriophora* and *Steinernema carpocapsae* and constitute the first record of entomopathogenic nematodes from Moldova.

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section D

**WASTE MANAGEMENT
AND CLEANER PRODUCTION**



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЛИСТЫХ ОТХОДОВ ВОДОЕМОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

З. Кадырова, З. Курязов

*Институт Общей и Неорганической Химии, Академия Наук
Республики Узбекистан, Ташкент*

Развитие орошаемого земледелия и гидротехнического строительства в Узбекистане, освоение новых и улучшение мелиоративного состояния эксплуатируемых земель на всех этапах характеризовалось возрастающим использованием водных ресурсов, их перерегулированием, переброской стока в орошаемые зоны и сопровождалось строительством больших и малых водохранилищ. К настоящему времени построено и функционирует более 25 больших (объемом более 500 млн. м³), средних (от 50 до 500 млн. м³) и малых (менее 50 млн. м³) водохранилищ, расположенных в бассейнах рек Амударья, Сырдарья, Сурхандарья, Кашкадарья, Зарафшан, Карадарья, Ахангаран, Чирчик и др. Илы содержат камни и раковины, которые до начала переработки удаляются. В ходе экструзии может происходить расслоение, которое, в частности, наблюдается при наличии в массе однородных по размеру зерен песка. Проведенные авторами данной работы показаны, что несомненный интерес в качестве керамического сырья представляют отходы водоемов - донных отложений.

В процессе эксплуатации водохранилищ их чаши начинают заноситься терригенным материалом. Например, объемы заиления по результатам батиметрических съемок, в примере Чимкурганского водохранилища за 1962-1987 гг. составили 50 млн. м³. Химико-минералогическими исследованиями было установлено, что донные отложения описываемого водохранилища представлены алевритистыми глинами монтмориллонит - гидрослюдистого состава. Содержание гидрослюды в них колеблется от 73 до 80 %, в среднем - 75%, монтмориллонита - от 7 до 14%, в среднем 12% (табл.1). В качестве примесей присутствуют хлорит - 7% и каолинит - 5%.

Химический состав донных осадков изучен по пяти пробам. Установлено, что в целом он обычен для монтмориллонит - гидрослюдистых образований. Содержание SiO₂ колеблется от 45,88 до 48,58 % (в среднем 47,11 %), Al₂O₃ - от 12,21 до 13,94 % (в среднем 13,08 %), Na₂O - 0,9 % (в среднем), а K₂O - 2,59 %.

Несколько повышено в минеральных илах содержание оксидов кальция и магния, в среднем 11,35 и 2,40 % соответственно и CO₂ - 9,96 %, что обуславливает их высокую карбонатность - 24,0 % (в среднем). Содержание сернистых соединений - невысокое, в среднем - 0,35%, фосфорного ангидрита - 0,10%, оксида марганца - 0,09%. Постоянным ком-

понентом в минеральных илах является железо и титан. Железо представлено в основном в оксидной форме, его суммарное содержание 6,12%, в среднем при содержании FeO - 1,42%; содержание TiO₂ - 0,57%. В целом, исследованные нами илистых отходов водоемов Чимкурганского, Пачкамарского и Каттакурганского водохранилищ, по своим физико-механическим и технологическим свойствам не уступают традиционным лесам и лессовидным суглинкам. Таким образом, на основании проведенных экспериментальных исследований установлено, что на основе илистых отходов можно получить высококачественные керамические материалы различного назначения.

КИСЛОТОУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Д. Адылов, Ш. Абидов, З. Кадырова, А. Мухамедбаев

*Институт Общей и Неорганической Химии Академии Наук
Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан*

В настоящее время налаживание собственного производства кислотоупорных материалов в Республике Узбекистан на основе местного сырья и промышленных отходов с выпуском экономически приемлемой себестоимостью кислотоупорных материалов, является наиболее актуальной проблемой.

В Республике имеются различные месторождения сырьевых материалов, в частности андезит, базальт, бенитаумит, диабаз, кварцит, кварцевые пески, пемза, маршаллит, а также промышленные отходы, в частности фторсодержащие отходы обогащения цирконовых руд, золошлаки, алюминиевых сополимеров, флотоотход флюоритообогатительной фабрики и т.д. пригодных для производства кислотоупорных материалов.

В данной работе приведены результаты исследования по утилизации промышленных отходов - флотоотходы флюоритообогатительной фабрики (ФОФ), кремнефтористого натрия и жидкого стекла, с целью получения кислотоупорных вязущих материалов на их основе. При этом необходимо отметить, что ежегодный выход ФОФ составляет до 350 тыс. тонн. в год и в настоящее время в отвалах накоплено свыше 1,5 млн. тонн. Флотоотходы ФОФ представляет собой округлыми зернами светло-горчичного цвета и имеет температуры плавления 1400оС и объемную мас-су 1550 кг/м³. При этом следует отметить, что максимальная крупность зерна 1,25 мм. В табл. приведены химические составы различных фракций ФОФ. Из данных табл. видно, что используемый отход содержит около 5 % остаточного флюорита (CaF₂).

Таблица. Химический состав флотоотхода ФОФ, масс %.

проб	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	BaO	CaF ₂	ппп
1	76,74	5,46	1,72	4,13	0,54	0,38	1,97	0,15	5,00	3,88
2	77,81	5,18	1,67	5,78	0,61	0,37	1,67	0,11	4,81	3,26
3	78,13	5,63	1,86	5,19	0,68	0,35	1,67	0,13	5,18	2,96
4	76,09	5,58	1,79	5,73	0,63	0,35	1,93	0,15	5,13	2,62
5	77,21	5,31	1,70	5,47	0,53	0,37	1,74	0,14	4,97	2,56

Состав компонентов кислотоупорных вяжущих составляет следующим (в %): ФОФ - 75-81; Na₂SiF₆ - 2-8; жидкое стекло - 17. Таким образом, результаты проведенного исследования дают основание заключить, что флотоотходы ФОФ обладают благоприятным сочетанием составляющих оксидов и вполне могут быть рекомендованы в качестве основного компонента в производстве кислотоупорных вяжущих материалов взамен кремнеземсодержащих сырьевых материалов

IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRINCIPLES (A CASE STUDY OF DAR ES SALAAM CITY IN TANZANIA)

Abdallah Ramadhani Mkindi

A comparative study was carried out to assess and evaluate the implementation of sustainable waste management principles through technology before and after the privatisation of municipal solid waste collection and disposal and after establishment of Cleaner Production Centre of Tanzania in Dar es Salaam City. Interview with responsible personnel in the study area was used to gather data. Generated data were analysed by SAS and SPSS and Excel spreadsheets and results were presented in Tables and Figures. In determining the role of cleaner production for municipal solid waste minimisation by the industries, it was observed that after establishment of cleaner production centre in the city, 47 industries participated in the cleaner production training programmes and 5 of them were able to put the acquired skills into practice. Sabuni industry which also participated the training, minimised using plastic bottle in packaging from 75,000 in 2000 to 22,500 in 2002 by changing the design of their soap from liquid to solid-bar form. In assessing the performance of informal recycling, results showed a significant ($P < 0.05$) increase

in the collection of recyclable materials which ranged from an average of 35 to 174 tonnes per day between 1996 and 2003 compared to 17 tonnes in 1985-1994. At KIBO Paper for example, the average quantity of waste paper bought for recycling increased from 75 to 435 tonnes in 1996-2003 compared to 50 tonnes in 1985-1994. At ALAF the quantity of scrap metals bought for recycling also increased from 46 to 424 tonnes compared to 34 in 1985-1994. In determining the efficiencies of the average quantities of MSW collection and disposal, results showed a significant ($P<0.05$) increase in their efficiencies which ranged from 16 to 56% and 12 to 40% in 1996 to 2003 compared to 8% and 5% in 1985-1994 respectively. The findings of this study concluded that there were achievements and failures in implementing these principles through technology. It highlights the need for proposing recommendations for further technological improvements to achieve sustainable waste management in Dar es Salaam.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОЙ ФАРФОР НА ОСНОВЕ БАЙНАКСАЙСКИХ ФАРФОРОВЫХ КАМНЕЙ И ГЛИНОЗЕМСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА

Ж. Алимжанова

Ташкентский Химико-технологический Институт, Ташкент, Узбекистан

Узбекистан обладает неисчерпаемыми запасами всех видов керамического сырья для производства фарфора и фаянса, однако многие из них не достаточно освоены и изучены. Наряду с традиционными видами сырья большой интерес представляют также нетрадиционные, в число которых можно отнести фарфоровые камни Байнаксайского месторождения. Благоприятный химико-минералогический состав, невысокое содержание хромогенных оксидов открывают большие возможности для создания эффективной технологии получения качественного фарфора на их основе.

Бытовой фарфор, полученный на основе двух разновидностей (кварц-серицитового и кварц-пиррофиллитового состава) фарфоровых камней Байнаксайского месторождения и других представителей местного сырья Узбекистана характеризуется невысокой белизной (62 и 66%) и низкими значениями коэффициентов кислотности (1,71 и 1,88).

С целью увеличения белизны и физико-механических свойств фарфора нами изучалась возможность введения в состав масс добавки глиноземсодержащего отхода Шуртанского газохимического комплекса. Глиноземсодержа-

ший отход является отработанным катализатором и представляет собой сферические гранулы ржаво-коричневых оттенков. После термической обработки при 1000°C цвет гранул становится белым. Химический состав термообработанного отхода в масс. %: Al_2O_3 – 90,22; Na_2O – 3,32; K_2O – 0,08; CaO – 5,88; Fe_2O_3 – 0,05.

Байнаксайские фарфоровые камни в составе масс выполняли роль каменных компонентов (кварца и полевого шпата) и частично заменяли каолин. Содержание отхода в составе масс составляло от 1 до 5 % от веса сухой массы.

На основе изучения керамико-технологических и физико-механических свойств ряда опытных масс было установлено, что с введением отработанного катализатора в состав фарфоровых масс наблюдается заметное увеличение прочности при изгибе (до 107 – 115 МПа) и термостойкости фарфоровых образцов (до 14 теплосмен). Белизна фарфорового материала из оптимальной массы повышается до 68-69%, процесс образования муллита существенно интенсифицируется. Образцы содержащие добавки глиноземсодержащего отхода по сравнению с обычными обладают высокой плотностью (2,49-2,50 г/см³) и более низкими значениями коэффициента кислотности (1,50-1,52). При этом, при температуре обжига 1350-1380°C формируется более однородная микроструктура с кристаллическими фазами муллита, кварца и кристобалита.

SISTEM DE UTILAJE PENTRU COLECTAREA SELECTIVA A DEȘEURILOR METALICE

Theodor Musat, Marian Danciu, Ilie Nicolae

S.C. Promex S.A. Brăila, România

Aurel Ciurea, Constantin Stanciu, Viorel Cartas

Facultatea de Inginerie Brăila, România

Una din problemele cele mai acute de protecție a mediului din România, este reprezentată de gestiunea deșeurilor. În cursul anului 2000 s-au generat peste 55 milioane tone de deșeuri, din care aproximativ 15% reprezintă deșeuri colectate din municipalități și 85% sunt deșeuri generate de industrie, agricultură, construcții, etc.

Compoziția deșeurilor este variabilă în funcție de regiune și perioada anului. Deșeurile metalice reprezintă 2,8% (în greutate) din deșeurile menajere. Colectarea separată a deșeurilor menajere nu se practică în mod organizat.

Pornind de la necesitatea colectării selective a deșeurilor, lucrarea prezintă un sistem de colectare compus dintr-o macara graifar cu capacitatea de 0,6 m³ (sarcina maximă macara 10 tone) și o presă de balotat cu volumul camerei de presare de 2,8 m³. Forța maximă de presare este de 2000 KN, durata medie a ciclului de presare este de 100 secunde, iar productivitatea orară este de 8-10 tone. Acționarea presei se face cu motor electric (55 KW), printr-o transmisie complet hidraulică. Presa lucrează ciclic, în regim automat, fiind caracterizată printr-o mare productivitate și o remarcabilă fiabilitate.

IMPACT OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBS) ON THE HUMAN HEALTH AND ENVIRONMENT IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Gh. Duca¹, I.Barbarasa² A. Isac²

¹Academy of Sciences of Moldova

²State University of Moldova, Chisinau, Moldova

Polychlorinated biphenyls (PCBs) are synthetic organic chemicals comprising 209 individual chlorinated biphenyl compounds. Exposure to each of these compounds is associated with different levels of risk for the environment and human health. Although PCBs were not manufactured in the Republic of Moldova they were used and keep on to be used and are stocked in the energy equipment like transformers and capacitors. The main components of the PCBs exposure are the environment and employees from energy sector. Because of their resistance to degradation which is very high, PCBs persist in the environment for a long period and represent a real threat for the environment and human health.

This paper summarizes the (PCBs) impact on the human health and environment in the Republic of Moldova. Recent (PCBs) inventory study within the World Bank Project “Implementation of the Stockholm Convention in Moldova” <http://www.moldovapops.md> showed that in the Republic of Moldova there are stoked more than 23 920 tons of dielectric oil potentially contaminated distributed in the 26 300 transformers also 17 000 capacitors are emplaced on the territory of the Republic of Moldova.

During two decades between 1970-1990 over 800.000 tons of pesticides were used in the agriculture of the Republic of Moldova, the greatest amounts having been used during 1980-1990. It is considered that as a result of excessive use of pesticides in Moldova during the last decades, the health status of at least two generations was affected. The burden of morbidity resulted from the acute and chronic effects of

exposure to organic chemicals, is significant in Moldova and has important social and economic costs. Prevention of further exposure of the population to POPs pesticides is one of the public health imperatives.

At that time the sites contamination problem with pesticides was researched by the authorities and during 1984 to 1989 there was determined the contamination level with organochlorinated pesticides like *DDT*, *DDE* and *Hexachlorcyclohexan (HCH)* in the foods which were produced in the country and in the breast milk, by the National Scientific Practical Preventive Medicine. The obtained data showed that the content of DDT and HCH in the breast milk represented almost 96 % of frequency and the content of DDT – 0.03 mg/dm³, HCH 0.01 mg/dm³. The toxic effect of the organochlorinated pesticides is manifested at the same time on women organisms as well. Epidemiological investigations, carried out by A. Vasilov in the 90-th demonstrated that concurrently with pesticides use intensification or exposures increased the frequency of pathological conditions and functional disturbances of the feminine reproductive sphere. There are prerequisites that such impact was produced on masculine reproductive sphere as well because the masculine unproductiveness in the last decades rose significantly.

It is known that worldwide population have suffered from PCBs exposures and the synergism between PCBs intoxication and bad live condition leads to the low life level. Exposures of people to PCBs conduct to the next problems: 1. *Development problem of the children whose mothers ate contaminated fish*, 2. *deficits of the neurobehavioral occur in newborns and continue through school-aged children who had in utero exposure to PCBs*, 3. *Liver disease and of course 4. Higher cancer risk*.

For the Republic of Moldova there was always characteristic a low life expectancy at birth, near with the average at the 65, 8 – 67, 8 years. In accordance with the inventory data the amount of the organochlorinated pesticides were reduced till 1700 tons but the average life level is still kept and it is supposed that a small or big contribution to it represent PCBs exposures and contamination.

In Moldova the PCBs exposures and contamination it wasn't studied and at the same time with the enablement of the National Implementation Plan in the field of Persistent Organic Pollutants their will be developed and improve the existent monitoring system and risk assessment of PCBs on the environment and human health.

Within doctorate study which is done at the Sate University of Moldova the main task is focused on the assessment of the PCBs exposures and contamination of environment and human health from Moldova.

The Electrical Oil, which is contained in the Electrical Power Transformer, analyzed by Gas Chromatography method showed that there were PCBs congeners in the Electrical Oil. The concentration of PCBs is up to 50 ppm and in this case according to US Federal regulation substances containing PCBs 50 - 499 ppm PCB

is classified as “PCB-contaminated”. Capacitors’ filling it is classified as “pure” PCB substance.

The toxicity of a PCB is dependent by the number of chlorines present on the biphenyl structures and by the positions of the chlorines. For instance congeners with chlorines in both para positions (4 and 4’) and at least 2 chlorines at the meta positions (3, 5, 3’, 5’) are considered to be “dioxin like” and are particularly toxic. The PCB structure is nearly as a structure with natural hormones. The PCB’s congeners can mimic natural hormones (thyroid and other steroidal hormones) and interfere with endocrine function in this case they can bring big damage as cancer at the final.

СОСТОЯНИЕ И МОНИТОРИНГ ЗАХОРОНЕНИЙ НЕПРИГОДНЫХ ПЕСТИЦИДОВ ОТНОСЯЩИХСЯ К СТОЙКИМ ОРГАНИЧЕСКИМ ЗАГРЯЗНИТЕЛЯМ

О. Белый, М. Писарик

*Белорусский Научно-Исследовательский Центр Экология
Минск, Республика Беларусь*

Одной из важнейших проблем, с которой сталкивается Беларусь в сфере обращения с опасными отходами является проблема обращения с непригодными и запрещенными к использованию пестицидами. К настоящему времени их количество в республике составляет свыше 6 тыс. тонн, из которых 4 тыс. тонн находятся в захоронениях, а свыше 2 тыс. тонн в хозяйствах и на складах «Сельхозхимии». Номенклатура пестицидов весьма разнообразна. И находится в разных агрегатных состояниях. С целью устранения локальных экологических катастроф проводится переупаковка пестицидов, хранящихся на поверхности. Вместе с тем на территории республики расположено 7 подземных захоронений пестицидов, запрещенных к применению. Как известно, согласно Стокгольмской Конвенции, девять видов пестицидов отнесены к стойким органическим загрязнителям (СОЗ), которые в составе смесей в значительных количествах присутствуют в захоронениях.

Детальные экологические исследования захоронений пестицидов начались в последние годы, основной целью которых является определение их воздействия на окружающую среду.

Комплексные экологические наблюдения за захоронениями включают: изучение геолого-гидрогеологических условий участков;

- обоснование и сооружение режимной сети наблюдательных скважин за подземными водами;

- установление возможных путей миграции пестицидов в окружающую среду;
- аналитические исследования экосистем на содержание пестицидов;
- обоснование постоянного локального мониторинга на каждом захоронении.

Результаты проведенных исследований показали:

- захоронения пестицидов не обеспечивают безопасного для окружающей среды и населения длительного хранения ядохимикатов;
- в зонах влияния захоронений фиксируется наличие ядохимикатов в грунтовых и поверхностных водах;
- концентрации пестицидов составляют от нескольких долей до 3-5 ПДК;
- на захоронениях пестицидов необходимо проведение постоянных мониторинговых наблюдений;
- на всех обследованных объектах необходимо организовать работы по обустройству захоронений.

SAPONINE STEROIDICE BIOACTIVE DIN DEȘEURI AGROINDUSTRIALE ALE PLANTELOR LEGUMINOASE

Pavel Chintea¹, Valentin Bobeică², Stepan Șveț¹

¹Institutul de Genetică al Academiei de Științe a Moldovei

²Catedra Chimie Industrială și Ecologică a Universității de Stat din Moldova

În Republica Moldova pot fi colectate cantități mari de reziduuri agricole a mai multor plante leguminoase care se cultivă la scară industrială: părți aeriene și subterane de ardei (*Capsicum annum* L.), vinete (*Solanum melongena* L.), roșii (*Lycopersicon esculentum* L.) ș.a. De asemenea în urma prelucrării industriale a fructelor acestor plante rămân în cantități mari anumite deșeuri: semințe de tomate și ardei, rezidul fructelor de tomate după obținerea sucului și pastei de tomate.

Prin extragere cu solvenți organici nepolari (eter dietilic, benzen, cloroform) din semințele-deșeuri de ardei, tomate, vinete, tutun se obțin uleiuri grase. Semințele degresate și rădăcinile de vinete sunt caracterizate în urma cercetărilor noastre ca surse bogate (1-2%) de saponine biologic active.

Saponinele furostanolice din semințele de tomate și ardei s-au dovedit a fi stimulenți ai creșterii și dezvoltării plantelor și stau la baza agropreparatelor „Ecostim” și „Moldstim” înregistrate în Moldova (a se vedea Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, Chișinău, 2003, pag. 206). Rădăcinile de vinete s-au dovedit a fi o sursă bogată de glicozide steroidice cu un spectru larg de activități biologice: fitostimulente, antibacteriene, antioxidante, în dependență

de structura lor chimică. Nesintetice, de proveniență naturală, ușor degradabile în mediul înconjurător aceste preparate nu creează vreun presing ecologic asupra mediului, nu pot polua producția agricolă. Aplicate pe parcursul mai multor ani s-a constatat că acestea pot reduce riscul unor boli pentru plantele de tomate, spicoase, sfecla de zahăr, tutun, prin accelerarea creșterii și depășirea rapidă a fazelor vulnerabile. Roada sporește în medie cu 5-20% în dependență și de celelalte condiții ecologice.

Prin urmare, deșeurile nominalizate trebuie privite ca materie primă pentru obținerea SBA cu semnificație ecologică.

AVANTAJE ECOLOGO-ECONOMICE ALE IMPLEMENTĂRII PRINCIPIILOR PRODUCERII MAI PURE LA ÎNTREPRINDERI INDUSTRIALE DIN MOLDOVA

Marek Wasilewski

Societatea Poloneză pentru Producerea mai Pură Katowice, Polonia

Valentin Bobeică

Catedra Chimie Industrială și Ecologică a USM, Chisinau, Moldova

Activitățile de Producere mai Pură (PP) identificate și realizate în cadrul Proiectului UE / Tacis „Producere mai Pură în țări selectate din NIS – Moldova, Georgia și Kazahstan” (lansat în februarie 2003) la întreprinderi din Moldova au fost axate pe stabilirea potențialului de PP și posibilităților reale de obținere a beneficiilor ecologice și economice, fără investiții mari, promovând principiile Strategiei PP (SPP).

Ca întreprinderi pilot au fost selectate, în baza unor criterii speciale, societățile pe acțiuni: „AVICOLA ROSO” – fabrică de păsări, „LACTIS” – uzină de prelucrare a laptelui, „MACON” – uzină producătoare de materiale de construcție.

Activitățile de PP au fost identificate, în baza unui audit special de PP, în conformitate cu metodologiile recomandate de SPP.

Printre acțiunile din grupul A (care nu necesită investiții sau pot fi finanțate din surse proprii) implementate au fost: reamplasări ale unor utilaje, lichidarea pierderilor neproductive de apă, contorizarea consumului de apă și energie (pe secții, hale), optimizarea utilizării energiei termice, îmbunătățirea izolării termice etc. Economia totală, pentru trei întreprinderi, în primul an a fost de circa 65 mii USD.

În calitate de efecte ale activităților din grupul A pot fi menționate: reducerea consumului de energie electrică cu 220230 kWh/an („AVICOLA ROSO”), 190458 kWh/an („LACTIS”), consumului de gaze naturale cu 87000 m³ („AVICOLA ROSO”), reduceri importante a consumului de apă la toate trei întreprinderi, economisirea a 9% de materie primă la fabricarea cărămidilor și 0,5% la fabricarea betonului, datorită reducerii rebutului și deșeurilor („MACON”).

Beneficiile economice obținute de la realizarea activităților de PP din grupul A au permis întreprinderilor să investească pentru implementarea unor activități de PP din grupul B (care necesită investiții ce se recuperează pe parcursul unui an). Aceste activități, susținute și de proiectul Tacis (câte 40-50 mii EURO pentru fiecare întreprindere) constau în modificări tehnologice, care au redus din sinecostul producției, au sporit productivitatea, calitatea și competitivitatea produselor.

În cazul SA „AVICOLA ROSO” au fost substituite lămpile cu incandescență cu lămpi energoefective, schimbate motoarele de 0,55 kW cu altele de 0,37 kW. A fost creat sistemul de obținere a biogazului din găinaș și producerea în baza acestuia a energiei electrice și termice.

În cazul SA „LACTIS” au fost etanșate camerele reci pentru maturarea și păstrarea brânzeturilor (economia anuală evaluată de energie electrică – 252 mii kWh/an). Stabilizarea temperaturii în aceste camere a îmbunătățit calitatea brânzeturilor, sporindu-le competitivitatea.

În cadrul activităților din grupul B la SA „MACON” a fost instalat un complex automat de tăiere a betonului spongios ceea ce a sporit posibilitățile de profilare a produsului conform solicitărilor cumpărătorului, reducând în același timp emisiile de NO₂ de la 6,95 la mai puțin de 2 tone/an. Beneficiul economic sumar de la activitățile din grupul B a constituit 287,5 mii USD/an.

Astfel, rezultatele primului ciclu de activități de promovare a SPP s-au soldat, pe lângă efectele ecologice, cu un beneficiu mediu de circa 117 mii USD pentru o întreprindere. Aceste rezultate demonstrează evident existența unui potențial mare de PP la întreprinderile din Moldova și avantajele ecologice și economice ce pot fi obținute prin implementarea principiilor prevenirii poluării din cadrul Strategiei „Producere mai Pură”.

REZIDUURILE ȘI DEȘEURILE AGROINDUSTRIALE ALE TOMATELOR CA SURSĂ DE SUBSTANȚE BIOLOGIC ACTIVE CU SEMNIFICAȚIE ECOLOGICĂ

V. Bobeică¹, Oxana Marcu¹, P. Chintea²

¹*Catedra Chimie Industrială și Ecologică a Universității de Stat din Moldova*

²*Institutul de Genetică al Academiei de Științe a Moldovei*

Producerea și utilizarea pesticidelor, fitostimulenților, altor agropreparate naturale, utilizarea în scopuri utile a deșeurilor agricole și agroindustriale pot fi privite ca compartimente distincte ale agriculturii ecologice. Mai multe cercetări și studii arată că multe plante alimentare pot servi și ca surse de substanțe biologice active (SBA), pesticide, reglatori ai creșterii și dezvoltării, de materii prime pentru anumite produse, ceea ce sporește randamentul utilizării plantelor agricole, reduce din necesitățile de a ocupa noi terenuri agricole cu plante speciale (medicinale, aromatice, plante producătoare de pesticide etc.) sporește șansele substituirii unor preparate agrochimice sintetice, adesea antiecologice, cu preparate naturale, ușor degradabile în biosferă.

În urma cercetărilor noastre a fost elaborată o schemă de prelucrare aprofundată a plantei de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) și deșeurilor formate din ea. Partea aeriană a acestei plante, rămasă după culesul fructelor (reziduu agricol), conține, conform determinărilor noastre, 0,2 – 0,8% (în dependență de soi) de tomatină – un glicoalcaloid bioactiv, în particular, patentat ca nematocid. Tomatina la rândul ei servește ca materie primă pentru obținerea, prin hidroliză acidă, a alcaloidului steroic – tomatidina. Semințele rămase după prelucrarea fructelor în suc și pastă de tomate (deșeuri agroindustriale) sunt surse bogate în SBA. În primul rând poate fi extras uleiul (6-8%), și glicozida furostanolică tomatozida. Aceasta extrasă din semințe (1-2%) este principiul activ al preparatului „Ecostim” – stimulent al creșterii și dezvoltării plantelor, înregistrat în Republica Moldova.

Prin hidroliză acidă, termodegradare, fermentoliză cu β -glucozidază tomatozida trece în forma spirostanolică – tomatonina. Această triozidă steroicică posedă un spectru larg de activități biologice: de la fitostimulent până la anticancerigen. În urma degradării termice tomatonina scindează până la tigogenină, un C_{27} – steroid care poate servi ca substanță inițială în sinteza unor compuși steroido-hormonal.

Uleiul din semințele de tomate poate fi utilizat la fabricarea unor produse farmaco-cosmetice.

PRINCIPIILE STRATEGIEI „CLEANER PRODUCTION” – PROCEDEE INTEGRATIVE PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR PREVENIRII POLUĂRII

Valentin Bobeică

Universitatea de Stat din Moldova, Catedra Chimie Industrială și Ecologică, Chișinău, Moldova

Examinarea comparativă a obiectivelor, principiilor și mecanismelor Strategiei Prevenirii Poluării (Cleaner Production) (CP) cu cele ale unor Convenții internaționale și documente naționale de mediu în baza metodologiei analizei multicriteriale arată că promovarea Strategiei CP (CPS) poate servi ca o activitate integrativă pentru atingerea mai multor obiective de mediu concomitent. Astfel obiectivele principale ale CPS „reducerea formării deșeurilor și noxelor în sursă” și „reducerea consumului de materie primă, energie și apă” sunt și prevederi ale Convențiilor cu atribuție la gestionarea deșeurilor, cum ar fi Convenția Bazel privind controlul asupra transportului transfrontier al deșeurilor periculoase și îndepărtarea lor (Art. 4: 9 g; Art. 10: 2 c, 4), Convenția Stockholm privind Poluanții Organici Persistenți (Art. 1, Art. 3: 1 a i); 2 b iii) a; Art. 5: b, c, e, f, Art. 6; Art. 11: 1 f, Anexa C: partea V A, B b).

Unul din scopurile principale ale Strategiei CP „reducerea consumului de energie” este în deplină sinergie cu Art. 2: a) (i) al Protocolului de la Kyoto (PK) la Convenția cadru a Națiunilor Unite privind Schimbările Climatice, care prevede pentru părțile incluse în Anexa 1 (state cu obligațiuni concrete de reducere a emisiilor de gaze de seră „mărirea eficienței energetice în sectoarele semnificative ale economiei naționale” și Articolele 3 și 4 ale Convenției înseși intră în sinergie cu principiile CPS. Articolul 3 al PK impune părților incluse în anexa 1 să reducă totalul emisiilor antropice de gaze cu efect de seră (Anexa A la PK: CO₂, CH₄, N₂O, HFC₅, PFC₅, SF₆). Reducerea emisiilor este și obiect de activitate în cadrul CPS, avându-se în vedere aplicarea procedeelelor și tehnologiilor de utilizare eficientă a combustibilului, substituirea materiilor prime nocive sau care se transformă în noxe, modificări tehnologice care să prevină formarea noxelor.

Reducerea consumului, substituirea materiilor prime, reîntoarcerea deșeurilor în același ciclu tehnologic sunt principii ale CPS aplicabile și în realizarea obiectivelor Convenției de la Viena și protocolului de la Montreal (PM) – documente privind protecția stratului de ozon și reducerea substanțelor care distrug acest strat respectiv. Unele din substanțele controlate de PM sunt și substanțe cu efect de seră.

La nivelul Programelor, Planurilor de Acțiuni și Legislației naționale a Republicii Moldova multe prevederi pot fi realizate, ținând cont de declinul economic, cel puțin la momentul actual, numai prin promovarea strategiei CP. Legislația de mediu a RM are prevederi care într-un mod sau altul implică principiile CPS (Legea privind Protecția Mediului Înconjurător (1993): Art. 3, Art. 10 i); Art. 32: a), b); Art. 56: c), d); Art. 68: a); Art. 71: a); Legea privind deșeurile de producție și menajere (1997): (Art. 17, 23); Legea privind plata pentru poluarea mediului (1998): (Art. 1, 5; Anexa 1: p.p. 2, 4, 7), Legea cu privire la resursele naturale (1997) (Art. 15: 2 c, e, k); Legea cu privire la protecția aerului din atmosferă (1997): Art. 27 ș.a.). În anul 2000 a fost adoptat Programul Național al Republicii Moldova de valorificare a deșeurilor de producție și menajere care în trei din cinci obiective ale sale pune la bază principiile „producerii mai pure”. Cu toate acestea Planul de acțiuni a programului în cauză este bazat pe strategia „capătului de țevă” și nu include activități de prevenire a formării deșeurilor. Elaborarea unor astfel de planuri de activități este neproductivă pentru țările cu economii în curs de tranziție și nu se înscrie în tendința modernă de promovare a politicilor și strategiilor de mediu, orientate spre combaterea poluării mediului, economic efective, care asigură beneficii ecologice, economice și sociale cu cheltuieli minime în acord cu Art. 16 al Declarației de la Rio (1992). Această tendință este esența principiului „investițiile în protecția mediului aduc beneficii ecologice și economice”. Pe acest principiu este bazată și noua strategie de mediu „Cleaner Production”.

În concluzie s-a ajuns la următoarele:

CPS este o șansă pentru protecția mediului în Republica Moldova, țară cu o economie cu posibilități reduse de investire în protecția mediului.

Prin promovarea CPS poate fi obținută sinergia în realizarea angajamentelor de mediu ale Republicii Moldova față de mai multe convenții și alte documente internaționale de mediu.

Prin promovarea CPS industria Moldovei poate obține beneficii economice vizibile, spori competitivitatea produselor și reduce costurile de producție, aducând în acest mod un aport considerabil în soluționarea atât a problemelor de mediu, cât și a celor economice în consens cu Strategia de Creștere Economică și Reducere a Sărăciei (SCERS) adoptată în 2004.

Prioritare pentru RM în realizarea obligațiilor internaționale, politicilor și legislației naționale de mediu trebuie să fie activitățile care nu necesită cheltuieli suplimentare și aduc beneficii ecologo-economice. Asemenea posibilități deschide promovarea Strategiei „Cleaner Production”, alte abordări preventive.

STRATEGIILE PREVENTIVE DE MEDIU ÎN MANAGEMENTUL INTERNAȚIONAL ȘI NAȚIONAL AL SECURITĂȚII CHIMICE

Gh. Duca, V. Bobeică

*Universitatea de Stat din Moldova Catedra Chimie Industrială și Ecologică,
Chișinău, Moldova*

Printre mai multe posibilități de diminuare a riscului chimic pentru sănătatea populației, ecosisteme, mediul natural în genere, un rol crescând îi revine managementului substanțelor chimice și a deșeurilor periculoase. Substanțele chimice (SC), elaborate și produse în scopul de a ajuta la creșterea sau menținerea nivelului de viață. Sunt de asemenea natură că în paralel cu beneficiul prezintă și un anumit risc. Actualmente când numărul SC utilizate la scară largă în lume depășește 70 000 și include cei mai diverși după compoziția și structura chimică polimeri, cleiuri, materiale izolante, coloranți, aditivi, detergenți, pesticide etc., intră în componența a multe mii de produse a devenit problemă actuală pentru toate țările utilizarea avantajelor SC asigurând totodată un nivel înalt de protecție față de posibilele acțiuni nocive ale lor.

Punctul 23 al Planului de la Iohanesburg (2002) prevede reducerea la minimum până în anul 2020 a efectelor negative cauzate sănătății omului și mediului înconjurător de utilizarea și producerea substanțelor chimice. Întru realizarea acestor obiective, începând cu anul 2003 sub egida UNEP, UNIDO, IFCS s-a lansat procesul de creare a sistemului global de securitate chimică – SAICM (Strategic Approach to International Chemical Management). Printre măsurile de reducere a riscului chimic ce se propun pentru SAICM sunt: reducerea impactului negativ al SC asupra sănătății și mediului natural pe întreg ciclul lor de viață (CVSC), aplicarea în domeniul producerii SC a celor mai bune tehnici disponibile (BAT) și celor mai bune practici de mediu (BEP), crearea sistemului global de clasificare și marcare a chemicaliilor, colectarea datelor despre proprietățile periculoase ale SC, cercetări științifice privind riscurile și căile de diminuare, crearea bazei de date, instruirea și conștientizarea la toate nivelurile societății, combaterea circuitului nelegal al chemicaliilor ș.a. Un obiectiv important al SAICM va fi elaborarea Programelor complexe naționale de gestionare a SC, care este necesar să fie elaborate în baza unor standarde unice de bază care să servească drept „foaie de parcurs” la nivel internațional. Actualmente 15 țări (Argentina, Armenia, Ecuador, Slovenia, Indonezia ș.a.) elaborează asemenea Programe.

Examinarea prealabilă a situației și perspectivelor din acest domeniu în

Republica Moldova arată că aici au răspândire peste 1000 substanțe chimice: polimeri, pesticide, produse petroliere, aditive alimentare și din băuturi (conservanți, aromatizanți, coloranți etc.), vopsele, lacuri, detergenți, solvenți ș.a., Multe produse răspândite în RM conțin metale grele. O parte dintre acestea în anumite cantități și condiții se pot manifesta ca toxine, cancerigene, mutagene, toxine reproductive, destabilizatoare a sistemului endocrin, imunodepresante. Compuși cu asemenea proprietăți se conțin sau se pot forma și la descompunerea unor deșeuri industriale, farmaco-medicinale etc.

La ora actuală în Moldova există numai două documente care parțial, și insuficient, se referă la managementul substanțelor chimice: Programele Naționale: de valorificare a deșeurilor de producție și menajere (a. 2000) și de implementare a Convenției Stokholm privind Poluanții Organici Persistenți (2004). Evident, elaborarea unui Program complex național ce ar acoperi managementul chimicaliilor în totalitate nu trebuie să vină în contradicție cu planurile de acțiuni pentru diferite grupuri de chimicalii, ci trebuie să creeze sinergii între ele.

Abordările strategice la nivel internațional recomandă să se utilizeze pe larg noile concepții de mediu BAT, BEP, CP, LCA, care prevăd reducerea continuă, substituirea, modificarea substanțelor periculoase pentru a face produsele ce le conțin inofensive pe întreg ciclul de viață: de la momentul pregătirii materiei prime până la lichidarea sau utilizarea deșeurilor în care s-a transformat. Aceste concepții sunt bazate pe principiul „investițiile în protecția mediului trebuie să aducă beneficii”. Asta face ca în viitorul Program Național, să fie prevăzută aplicarea lor pe larg. De asemenea, PN va trebui să prevadă cercetări științifice și pregătirea specialiștilor pentru a preveni cheltuielile neargumentate. Aceste direcții vor fi susținute și de SAICM.

Programul Național pentru Managementul Substanțelor Chimice (PNMSC) va trebui să fie conceput astfel încât să integreze deplin scopurile securității chimice în strategiile de dezvoltare durabilă și cea de creștere economică și reducere a sărăciei (SCERS) în strategiile de obținere a ajutoarelor internaționale, alte documente în care sunt indicate direcțiile prioritare pentru obținerea ajutoarelor.

La nivel instituțional, PNMSC ar putea fi gestionat după o schemă care ar avea la bază elementele propuse de UNITAR care presupune crearea unei platforme comune inter-ministeriale care ar crea cadrul necesar elaborării Profilului Național privind gestionarea substanțelor chimice, creării planului de acțiuni, stabilirea și consolidarea sinergiei în domeniul creării potențialului în corespundere cu documentele internaționale privind gestionarea substanțelor chimice.

УТИЛИЗАЦИЯ КАРБОНАТНЫХ ОТХОДОВ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

О. Болотин, В. Дубиновский, Л. Романов

Институт Геофизики и Геологии АН РМ, Кишинев

Основным разрабатываемым полезным ископаемым в Республике Молдова являются карбонатные породы (известняки). При добыче их значительное количество уходит в отходы. Так, на 1990 год скопилось свыше 16 мл/м³ отходов карбонатного сырья.

В Молдове известняки используются, в основном, как строительный материал. Однако, в мире это сырье является ценным продуктом и практически полностью перерабатывается в качественные минеральные наполнители взамен синтетических. Этим не только увеличивается масса, но и повышается качество и удешевляется стоимость продукции.

Журнал „Industrial Minerale” (1977) дает потребление CaCO₃: 35% - искусственные материалы; 25% - краски, лаки; 13% - бумага, картон; 11% - замазка; 4,5 – кормовой мел; 1,5 – линолеум; 10% - прочие.

За рубежом это качественное сырье полностью перерабатывается и с каждым годом потребность в нем возрастает.

В Институте геофизики и геологии проводились работы по утилизации отходов камнепиления и камнедробления известняков Республики Молдова. Было установлено, что они могут использоваться в производстве строительных материалов (стеновых бетонов). Так, добавка золы Молдавской ГРЭС позволяет снизить расход цемента на приготовление бетонов марок 100-200 на 20-40%. Использование отходов камнепиления известняков для производства бетонных и железобетонных изделий диктуется недостатком в республике качественных наполнителей.

Были обследованы основные месторождения пильного известняка, а так же определены области использования отходов сахара (дефеката). Из них получен осажденный мел, который по техническим показателям удовлетворяет требованиям ГОСТ 8253-79 «Мел химически осажденный».

Так же разработана методика получения винно-кислой извести (ОСТ 18-82-72) из отходов виноделия с использованием воздушно-сухого отхода сахарного производства (дефеката). Установлена возможность использования дефеката и в качестве наполнителей резины взамен мела молотого сепарированного.

Отходы добычи известняков могут использоваться как известковая мука

для кислых почв, в качестве органо-минеральной добавки к кормам животных и птицы, в стекольной промышленности, получение из них одновременно высококачественной извести и химически осажденного мела.

Утилизация отходов, накопленных в результате добычи известняков, позволит значительно понизить уровень загрязнения окружающей среды.

OPTIMIZATION OF BIODIESEL PRODUCTION IN SMALL ECOLOGICAL FARMS

I. Bucur

Universitatea din Bacău, România

I. Petrișor

Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj

Maia Verdeș

Applied Systems srl Craiova, Centrul de Cercetări și Neutralizări Ecologice, România

Identifying and evaluation of technical and economical factors determining viability of biodiesel production as clean alternative energy source in small ecological farms (SEF) are made. The aim of the work is to discuss, establish and verify optimum recommendations regarding selecting source of raw materials, a suitable fabrication technology, a proper use and other relevant factors related to SEF context.

The biodiesel is defined as mono-alkyl esters of long chain fatty acids derived from vegetable oils or animal fats and is produced by transesterification with methanol. Experimental results of biodiesel preparation in conditions conducted similar to SEF, using soybean and sunflower vegetable oil as raw materials are presented. The main characteristics of the products are established and compared with conventional petroleum diesel fuel.

Our experimental results confirm the technical and economical possibility of efficient production of biodiesel in small ecological farms. The properties of product are suitable for use in combustion diesel engine, mainly as blend. Specific difficulties concerning the local SEF conditions can be overcome and we propose and discuss some solutions for this.

NEUTRALIZAREA ECOLOGICA A SOLVENTULUI COSORB

I. Bucur, Denisa Nistor

Universitatea din Bacău, România

I. Petrișor

Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj, România

Se prezintă elaborarea unei tehnologii viabile ecologic și economic de neutralizare a solventului Cosorb depreciat, prin transformarea în compuși inofensivi, în cadrul unei strategii durabile de mediu. Solventul Cosorb depreciat, folosit industrial la separarea oxidului de carbon, conține un amestec echimolecular 1:1:1 de clorură de aluminiu, clorură cuproasă și toluen impurificat cu compuși organici. Pericolul constă în faptul că prin hidroliză se pot degaja cantități masive de acid clorhidric, iar pe de altă parte, prezența în cantități masive a cuprului și a toluenului impurificat poate produce dezechilibre grave în flora și fauna înconjurătoare.

Tehnologia elaborată constă în separarea, în prima etapă, a fazei organice de faza anorganică. În a doua etapă toluenul se recuperează prin distilare din faza organică, iar cuprul se separă de aluminiu prin precipitare cu aluminiu metalic, obținându-se în final sulfat hidratat de aluminiu și sulfat hidratat de cupru, compuși cu largi utilizări.

Toți compușii obținuți sunt reciclabili în activități industriale sau fără efecte nocive asupra mediului asigurându-se o recuperare eficientă economic a compușilor utili în condiții ecologice.

BIODISELUL – OPORTUNITATEA PRODUCERII ÎN OLTENIA

I. Bucur, M. Doru

Universitatea din Bacău, România

I. Petrișor

Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj, România

Sunt examinate condițiile tehnice și economice pentru producerea viabilă a biodieselului în regiunea istorică Oltenia (cca 13% în sudul României), ce posedă o zonă extinsă de câmpie favorabilă culturilor furnizoare de uleiuri vegetale. Cazul studiat este corelat cu tendințele de creștere a prețului produselor petroliere, cu eforturile de reducere a consumului de combustibili fosili, cu rezultatele obținute pe plan internațional în implementarea biodieselului.

Se iau în considerare consecințele ecologice, sursele de materii prime, variante de amestecuri biodiesel - motorina folosit drept combustibil în motoarele Diesel, politicile de protejarea mediului prin acte legislative (reguli și taxe). Prin cuantificarea acestora se evaluează cantitativ oportunitatea producerii biodieselului în condițiile Olteniei.

Evaluarea finală conduce la concluzia că biodieselul este o alternativă viabilă, cu perspective certe, care vor crește în viitor, cu creșterea cerințelor de protecție a mediului și reducerea rezervelor de petrol (spre deosebire de combustibilii fosili, biodieselul folosește energia actuală a Soarelui-programul “sun now”)

RECOMMENDATIONS FOR CRITERIONS AND INDEX OF WASTE ESTIMATION, RECYCLING AND NEUTRALIZATION

C. Bulimaga

National Institute of Ecology, Chisinau, Moldova

There are the following criterions of waste estimation:

- Maximal admissible concentration (MAC) of chemical substance in the soil;
- The lethal dose values LD_{50} ;
- Waste components concentration;
- Solubility of waste toxic components in water, S;
- Volatility of waste toxic components, F;

The main index of waste evaluation are:

- Organoleptic;
- Quantity of substances;
- Quantity of properties;
- Economical;
- Toxicity: the toxicity index for an single component (K_i) and summar toxicity index (K_{sum}).

The “waste evaluation” term includes waste quantity, its complete characterization and its influence on the environment. This characteristic must provide an estimation of total waste impact on the environment taking in consideration the criterions, index and its pollution capacity. The “pollution capacity” means a possibility of waste dispersion (evaporation, solubility, assimilation) in the environmental components and its influence on the biosystems conditions.

The waste influence on the environment is expressed through the environmental loss. The impact on the environment is a waste negative effect on the ecosystems,

health and people security. The waste estimation is carried out from both points of view: ecological (the impact prevention) and economical (waste valorification, recycling and neutralization).

The determination of step or category of waste toxicity is based on the criterions and index values of correspondent waste.

LANDFILLS OF MUNICIPAL WASTE- A SOURCE OF CONTINUOUS ENVIRONMENTAL POLLUTION

C. Bulimaga, D.Maidan, G.Lazari, Sv. Miheev, A. Moldoveanu, T. Cazacu

National Institute of Ecology, Chisinau, Moldova

At present the landfills are more practical method of municipal waste neutralization. This method leads to an intensive environmental pollution. Deficiency of that method consists in the pollution process during of a long period of time, after preserving of landfill.

The environmental pollution process has been studied, for instance, to Sîngera's landfill in 2004.

So, this landfill has an emplacement on the slope, some special lakes were arranged for the leached, therefore the monitoring of environmental pollution has been possible to be carry out. 5 samples of waste water from these lakes and one sample from a well situated at 1,5 km lower have been collected . The results of analysis are shown in table.

Table

The component concentration determination , *mg/l

Ingred- ient	The samples number						MAC fish	MAC drink water
	1	.2	3	4	5	6		
CCO-Cr	1100	700	1080	1720	800	100	30,00	15,00
HCO ₃ ⁻	5134,52	1728,56	5932,07	7100,0	2042,39	732,01	-	-
Cl ⁻	798,33	2155,7	3112,48	8520,0	2648,12	122,13	300	350
NH ₄ ⁺	0,2	0,18	0,48	2,8	1,04	0,13	0,5	2,56
SO ₄ ²⁻	2400	1600	3300	4250	1700	15,5	100	500
Cu	0,38	0,28	0,20	0,17	0,31	0,11	0,1	0,01
Pb,	0,11	0,19	0,09	0,13	0,12	0,07	0,1	0,03
Cd	0,12	0,13	0,12	0,12	0,08	0,04	0,005	0,01

Zn	0,22	0,44	0,35	0,24	0,321	0,08	0,01	0,1
NO ₂ ⁻	0,36	0,20	0,29	0,40	0,22	0,07	0,08	3,30
NO ₃ ⁻	20,04	17,0	21,55	41,05	17,26	13,22	40,0	45,0
Ca ²⁺	7855,68	2805,6	4088,16	5511,0	3927,84	20,05	-	-
Dry sediment, g	1,30470	1,08920	0,12010	1,63480	3,78041	0,05900	-	-

The dates from table demonstrate that in spite of the fact that landfill had been closed more than 15 years ago the maximal admissible concentrations (MAC) for some of the determinate compounds in the waste water exceed MAC.

For example, the concentrations of toxic heavy metals: Cu, Pb, Cd and Zn in the samples 1-5 exceed MAC more than 3,8 for Cu; 26 for Cd, and 4,4 times.

It is necessary to mention, that even in water from a well (6-th sample) the contents of heavy metals are more higher than MAC for drink water: 1,1 for Cu, and 8 times for Cd. These results demonstrate that underground water pollution takes place.

For environmental protection it is necessary to collect the residual water and leached and its neutralization at the purification station.

THE LANDFILLS INFLUENCE ON THE ENVIRONMENTAL

C. Bulimaga, V.Bobeica*, Aliona Moldoveanu, Damira Maidan, Svetlana Miheev, Gh.Copacinschi, Ludmila Borzincovscaia

National Institute of Ecology,

**Moldavian State University, Chisinau, Moldova*

One of the difficult problems is a solid waste management. An accumulation of the waste in large volumes leads to an environmental pollution. There are 34 mln. tones of municipal waste in the Republic of Moldova. The main quantities of the waste are deposited at the authorized (643,2ha) and unauthorized landfills (661,4 ha) with a total surface 1304,6 ha.

The Tsintsaren's municipal waste landfill (22 ha) built in 1987 is the biggest authorized landfill, corresponding to the requirements. In spite of the fact, that the emplacement of this landfill has been selected correctly, a pollution process was observed. The investigations of a quality of landfill wastewater from resulted leach ate were carried out. 4 samples of wastewater were collected for analysis. The wastewater composition is demonstrated in table.

Table

The component concentration determination , mg/l

Ingredient	The samples number				MAC fish	MAC drink water
	1	2	3	4		
pH	6,2	5,8	6,0	6,0	6,5-8,5	6,0-9,0
CCO-Cr mgO ₂ /l	4817,2	1246,8	29,4	736,0	30,0	15,0
Cl ⁻	5416,9	2129,9	97,3	113,07	300,0	350,0
SO ₄ ²⁻	256,5	248,4	214,0	353,5	100,0	500,0
NH ₄ ⁺	716,0	238,0	0,002	6,68	0,5	2,56
NO ₂ ⁻	0,20	0,12	0,02	0,14	0,08	3,30
NO ₃ ⁻	39,25	10,55	1,0	10,58	40,0	45,0
Petrol. product	12,4	18,4	3,4	6,3	0,05	
Pb ²⁺	0,72	0,15	0,13	0,12	0,1	0,03
Cd ²⁺	0,1	0,11	0,11	0,16	0,005	0,01
Zn ²⁺	0,18	0,11	0,21	0,25	0,01	0,1
Cu ²⁺	0,42	0,21	0,35	0,39	0,1	0,01

The concentrations of pollutants excide more time the maximal admissible concentrations. This fact demonstrates that an intensive pollution of surface and ground waters takes place. The impact to the surface waters by landfill was estimated (34383,26 lei).

The greenhouse effect (CO₂, NH₃, CH₄) formed as a result of anaerobic process on atmospheric air was estimated too (5965,8 lei). The total impact value of Tsintsaren's municipal waste landfill constituted 40348,76 lei.

INVESTIGATION OF EFFICIENCY WASTE WATER CLEARING AT BIOLOGICAL PURIFICATION STATION

C. Bulimaga

National Institute of Ecology, Chisinau, Moldova

The biological waste water purification stations are the industrial platforms used for environmental protection. As a result the complex process take place. This fact leads to the toxic gas formations and emissions (CO, NO₂, CH₄, CH₄S, C₂H₆S, NH₃, H₂S). These emissions cause the greenhouse effect. On the other hand a essential volume of pollutants (organic substances, heavy metals, nitrogen- and phosphor-

containing compounds and other) is removed from water and its accumulation in the muds takes place. That why the process happened at the biological purification station (BPS) and its impact on the environment present a great interest.

In spite of the fact, that there are certain investigations in this domain its goal was an increasing of grade of waste water purification. But an estimation of positive and negative impact of BPS on the environment isn't carried out. This problem is investigated in present paper.

The investigations have been carried out at the Biological Purification Station from Chishinau municipally during 2000-2001. The volumes of waste polluted water resulted from habitants' activities and accumulated at the station for purification have been determinated and an estimation of BOD, COD, ammoniacal nitrogen and nitrits contents have been carried out.

The quantities of pollutants from waste water were estimated before and after purification. The determination of the negative impact caused by gas emission to air as a result of the working proces of BPS and the positive impact on the environment resulted after waste water purification permitted to estimate the efficiency. The impact on atmospheric air caused by following substances: H_2S – 2,194390, NH_3 – 27,58669, C_2H_6S – 0,002034, CH_4S -0,004019, CO - 139,403500, NO_2 – 11,635782, CH_4 - 466,833700 tones.

The obtained results demonstrate that an essential quantity of pollutants are removed from water as a result of purification. There are: suspended particles (%) - 95,45; organic substances - (BOD_{total} –95,25; COD-83,86); petrol products - 90,97; ferrum - 82,65; phenols – 86,82; C_r^{6+} -87,35; C_r_{total} - 78,55; azotiți -79,75; detergents -72,0; cooper -63,91; zinc - 60,47; nichel - 64,12. the ratio positive impact/ negative impact has been carried out. It value (17) demonstrates a predominance of positive impact over that negative. The index of the purification station efficiency is 78%.

SCIENTIFIC PRACTICAL ASPECTS IN REALISATION OF WASTE MANAGEMENT IN REPUBLIC OF MOLDOVA

Constantin Bulimaga

National Institute of Ecology, Chisinau, Moldova

The realization of Waste Management must be based on the following fundamental principles:

- Universal ecological education (including the people of different ages);
- Realization of the Legislative Framework of Republic of Moldova in waste handling and its assumption to European Union;
- Carrying out of the waste monitoring and clarification of general ecological

situation and accordance of the valorification methods for every type of waste to the level from other countries;

- The knowledge of the principal elements for management system of solid waste and toxic waste management activities;

- The Locals Plans Waste Management elaboration;

- Scientific investigations of the technological process for waste minimization and valorification for its impact minimization;

- Elaboration of the estimation methods of impact value of waste on air, soil and waters in dependence of the type, conditions and modality of waste handling - one of the main targets of waste management;

- The waste management must be based on the scientific results of practical researches and theoretic elaboration of waste handling methods;

- The waste management provides the methods of valorification and destruction of waste;

- Inculcation of the clearing production technologies.

The scientific basis of waste management must include the elaboration of the main directions of waste handling and methods for waste valorification or destruction. As a basis for waste management realization in Republic of Moldova must be proposed the following activities:

- For municipally waste, industrial nontoxic and from animal breeding waste:

1. Inculcation of the selective municipally waste collection more profitable from ecological and economical point of view;

2. Largely utilization of the construction waste in the different fields;

3. Organization and implementation of the selective collection for breeding waste in rural regions and categorically prohibition its accidental removal. The local authority must provide the breeding waste transportation on the agricultural fields (the responsibility of local authority);

4. Utilization of different reusing waste and especially waste from food and drink industries as a valuable secondary raw materials and obtaining of the new goods and products.

- **For toxic waste:**

5. Establishing of the list and register of toxic and hazardous substances (waste) with a high toxicity for bio-system from republic;

6. The quantitative determination of toxic waste;

7. Processing of international database;

8. The methods of toxic waste determination;

9. The toxic waste neutralization (cyanides from wine production) in the result of implementation of elaborated and non pollution technologies;

10. The temporary storage of toxic waste (prohibited and unusable pesticides according to the Government Decide Nr. 254 from 29.11.02 and other waste) in the

condition excluding the environmental pollution or its destruction by non pollution methods;

11. The mercury waste (mercury lamps) neutralization by thermal vacuum neutralization;

12. Implimentation of elaborated technologies for galvanic and vanadium waste valorification for recovering of valuable metals (Cu, Ni, Zn and V).

- For all type of waste:

13. Revealing of the waste, serving as a source of environmental pollution and its transformation in the usable raw materials by correct handling;

14. Economic facilities for stimulation of waste valorification;

15. Explanation and persuasion of the people about economic and ecologic advantages of reusing of raw secondary materials such as: paper, glass, plastic and other for environmental protection.

ADSORPTION TECHNIQUE FOR REMOVAL OF LEAD FROM SYNTHETIC EFFLUENTS

M. Chandra Sekhar, P. Jagadeshwar Rao

*Department of Civil Engineering, Water & Environment Division
National Institute of Technology, WARANGAL, India*

The advent of industrial revolution has resulted in the increase of lead concentrations in the biosphere. In many countries, the lead levels in the environment have already crossed the permissible limits and any further increase can cause ill effects on living beings by its probable entry into the food chain. As lead is known to be toxic even at low concentrations, it should be removed from the industrial effluents before they are discharged into natural water courses. Most common methods for removal of lead are neutralization, ion-exchange and electro dialysis. As these methods involve high initial investments and operation costs, they are not suitable for small and medium scale industries. In addition to the above constraints, the high volume of sludge produced during the treatment poses disposal problems. These limitations have lead to studies for alternative methods, not only in developing but also in developed countries.

Adsorption mechanism is widely and economically used to that lead bearing industrial effluents. The sorption treatment can use either a prepared sorption media, with recovery and reuse or low cost sorption media anticipating single use of material followed by destruction and detention. Much has been reported on deriving activated carbon from various organic materials such as Jute waste, paper waste, coconut shells, tree barks, plant leaves and agricultural by products. In addition

to organic materials, locally available clay materials, coal and sands are also successfully used as adsorbents in removal of metals from industrial effluents by adsorption. This coupled with recent studies on the use of rice husk as an effective low cost sorbent in water and waste water treatment for removal of heavy metals (Srinivasan et al.) leads to the present study on removal of lead from synthetic effluents.

Adsorption of metals on low cost organic waste materials is popularly used to treat metal bearing industrial effluents. The use of rice husk carbon (RHC) for removal of lead from synthetic effluents is reported in the present paper. Using RHC as sorbent for removal of lead from aqueous effluents, sorption rate and capacity are evaluated through kinetic and equilibrium studies. The sorption data is fitted to Freundlich's isotherm and constants k and n are evaluated. The sorption capacity is found to be 65 mg/g at 4.6 pH. Studies on effect of pH on sorption indicated higher removal at lower pH. Average desorption of lead is found to be 70% and subsequent recovery is about 50%.

POLYMERS FOR ENVIRONMENT PROTECTION

Gabrielle Charlotte Chitanu

"Petru Poni" Institute of Macromolecular Chemistry, Iasi, Romania

Synthetic polymers, along with inorganic fertilizers, pesticides, and Many Other synthetic organic chemicals, are considered as pollutants for the environment [1]. An examination of the polymers structure related to their uses could change this approach, evidencing that, not all macromolecular compounds are dangerous for the environment. From the viewpoint of solubility and electric charge, synthetic polymers may be classified as: neutral, water-insoluble polymers - such as polystyrene, polyethylene, poly(methyl methacrylate), poly(vinyl chloride); neutral, water-soluble polymers - such as poly(vinyl alcohol), poly(n-vinylpyrrolidone), polyacrylamide; water-soluble polyelectrolytes, - such as poly(acrylic acid), maleic acid copolymers polyethyleneimine, etc. A survey of the relationship between polymers and environment, shows that the polymers of the first class are in most cases pollutants [2, 3].

The paper discusses a series of results that evidence the favorable effect of maleic polyelectrolytes in different fields in which a protective action of the environment is attained: I) the exploitation of geothermal water, which is a cleaner alternative source of energy; II) the improvement or preservation of the structure of agricultural soils; III) the substitution of phosphates in detergents and IV) the reduction of chromium load of effluents from tanning plants.

References

- [1] Commoner B. *The Closing Circle. Nature, Man and Technology*; Alfred A. Knopf: New York, **1972** (Romanian Edition, Editura Politica: Bucharest, 1980).
[2] Scott G. *Polymer Degrad. Stab.* **2000**, *68*, 1
[3] Scott G. *Polymers and the Environment*; Royal Society of Chemistry: Cambridge, **1999**.

MANAGEMENT OF BENZOTHAIAZOLE POLLUTANTS BY SELECTION AND USE OF MICROORGANISMS³

A.Cincilei¹, I.Dragalin², P.Besse³, A.-M.Delort³, M.Sancelme³, A.Bunescu^{3,4}, B.Combourieu³

¹*Institute of Microbiology of AS RM, Chisinau, Moldova*

²*Institute of Chemistry of AS RM, Chisinau, Moldova*

³*Lab.SSEESIB, Blaise Pascal University, Clermont-Ferrand, France*

⁴*Laboratory of Organic Chemistry, State University of Moldova, Chisinau, Moldova*

Benzothiazoles are given priority among other persistent organic pollutants of the natural environment due to their importance for agriculture and variety of industrial processes. Until recently, only a few microorganisms have been shown to degrade some benzothiazoles as pure culture. In view of the importance to microbiological processes of detoxication, our purpose was to select some indigenous strains that will use benzothiazole (BT) and 2-hydroxybenzothiazole (OBT) as the only source of nitrogen, carbon and energy and to study the products of microbial transformation.

For the search of benzothiazole-degrading microorganisms, the soil heterocyclic compounds-degrading microorganisms were used (collection of the laboratory of Biotransformation of Xenobiotics, Institute of Microbiology, Chisinau). BT and OBT transformation was monitored in “resting cells” experiments by chromatography (TLC, HPLC), NMR and mass-spectrometry methods.

Benzothiazole derivatives are very recalcitrant and difficult to degrade. The screening of 29 fungi and 37 bacterial strains in a liquid mineral medium made it possible to select strains belonging to *Penicillium* and *Aspergillus* genus -having various capacities to metabolize BT and OBT. Positive results were obtained when: 1) nitrogen salt was removed from the mineral medium; 2) xenobiotic concentration was reduced to 50 mg/l for BT and 100 mg/l for OBT. It was found that the selected micromycetes differ from each other both regarding the rate of OBT and BT degradation and the metabolite spectrum. The most active strains were the soil fungi *Penicillium sp.24* and

Penicillium sp.77, which biotransformed, within two days of incubation, 35-56% of organic compound. The degradation of BT and OBT by these active strains takes place by an oxidative pathway, via successive hydroxylation reactions: first on the thiazole ring and then in position 6 of the aromatic ring. The hydroxylated BT products - OBT and 2,6-dihydroxybenzothiazole (diOBT) – were detected as intermediates in BT degradation, and diOBT was found to be an intermediate in OBT degradation by penicillii, as previously shown with bacteria. Other metabolites corresponding to the cleavage of the thiazole ring have been detected. Further investigations on the structure of the products of ring opening are in progress.

SOLUȚII TEHNICE DE REALIZARE A DEPOZITULUI ECOLOGIC DE DEȘEURI MENAJERE ȘI STRADALE HOLBOCA IAȘI

I. Cojocaru, V. Gabor

Iași, România

O problemă de mare actualitate este depozitarea deșeurilor solide în scopul reducerii impactului asupra mediului. În acest sens se înscrie și prezenta lucrare ce prezintă soluția tehnologică de realizare a depozitului ecologic de deșeuri din zona Holboca – municipiul Iași.

Pentru amplasarea acestei lucrări a fost ales un teren neproductiv, fostă groapă de împrumut, ceea ce a condus la adoptarea unei soluții constructive pe două niveluri urmărindu-se folosirea pe cât posibil a digurilor existente și totodată realizarea unei construcții care să îndeplinească condițiile de stabilitate și siguranță a lucrărilor de terasamente la un volum minim de pământ mobilizat. Volumul deșeurilor menajere, stradale și de la agenții economici în ce urmează a fi depozitate s-a determinat în două variante: fără și cu selectare prealabilă a componentelor refofosibile.

În lucrare se prezintă soluțiile tehnice de etanșare, sistemul de drenare a levigatului, de colectare și ardere a gazului de fermentare, cât și soluțiile de închidere a depozitului.

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ГЕНЕРИРОВАНИЯ БИОГАЗА

**В. Ковалев, *Д. Унгуряну, И. Суман, Г. Дука, О. Ковалева,
И. Ионец**

*Научный Центр Прикладной и Экологической Химии Молдавского
Университета*

**Технический университет Молдовы*

Характер загрязнений сточных вод винодельческой и других отраслей агропромышленного комплекса свидетельствует о следующем:

- при высокой концентрации загрязняющих ингредиентов, и их неравномерным сбосом с ХПК свыше чем 1000 мг O₂/л, и соотношении БПК/ХПК ≥ 0,5 делает невозможным обеспечить только аэробную биохимическую очистку сточных вод, и требует совмещения ее с анаэробной обработкой;

- ряд ингредиентов, содержащихся в сточных водах, таких как полифенолы, красящие и дубильные вещества, относятся к трудно биодegradуемым, что требует применения локальной физико-химической обработки;

- большое содержание взвешенных труднооседающих веществ и образование осадков, предрасположенных к гниению, что требует принятие мер для их кондиционирования и стабилизации.

Поэтому современные очистные сооружения биохимической очистки представляют собой комплекс анаэробно-аэробной системы очистки, включающей множество связанных между собой технологических операций и большого набора оборудования и требуют совершенствования. Сотрудничество с проф. Дж.Малина из Техасского университета (США) позволило развить это направление и предложить новые технические решения, направленные на интенсификацию этих процессов.

Для повышения эффективности аэробных процессов может быть применен метод обогащения кислородом аэрируемого воздуха (пат.МД №2524), использующий аномально высокую магнитную восприимчивость кислорода по сравнению с его другими компонентами. Для интенсификации процессов нитрификации-денитрификации ингредиентов предложен компактный биореактор единой конструкции на базе стандартного емкостного оборудования (заявка № 2004-0224 от 15.09.2004), позволяющий снизить затраты на создание очистных сооружений.

Рассмотрение механизма процессов анаэробного сбраживания органических веществ в мезофильных условиях, включающих стадии кислотного, ацетогенного брожения и метаногенеза, позволило предложить ряд новых решений и усовершенствований, среди которых следующие:

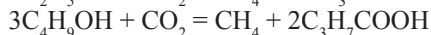
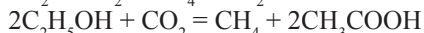
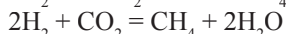
- Разделение зон сбраживания сточных вод позволило применить встраиваемые системы магнитного воздействия на ускорение биохимических процессов (Пат. МД №.2334) и электрохимического регулирования pH (Пат. МД № 2017, заявка № 2004-0221);

- Новый метод увеличения массообменных процессов и рециркуляции в реакторах типа UASB с прикрепленной микрофлорой и псевдооживленным слоем, основанный на принципе вытеснения и рециркуляции сбраживаемой биомассы (заявка № 2004- 0210);

- Фотохимическая гидролизация труднодеградируемых ингредиентов сточных вод для повышения эффективности их анаэробного сбраживания ((заявка № 2004-0299) и реактор для ее осуществления (заявка № 2004-0281);

- Системы для увеличения выхода биогаза и повышения степени чистоты выделяемого метана как возобновляемого источника энергии. Исходными сырьевыми продуктами являются, помимо сточных вод, также непищевые отходы мясокомбинатов (Заявка № 2004-0005).

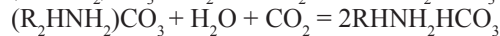
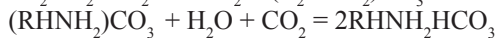
Согласно современным представлениям, механизм биохимического процесса образования биогаза, протекающего в результате жизнедеятельности метановых биоорганизмов, связан с промежуточной стадией формирования и выделения углекислого газа, который является питательной средой для развития метановых микроорганизмов, вырабатывающих метан по реакциям общего вида:



где H_2A – любое соединение, для которого у данного организма есть фермент дегидраза. Таким образом с помощью анаэробных микроорганизмов CO_2 восстанавливается в метан, а также расходуется для построения клеточного вещества метановых бактерий (*Mb.omelianski* и *Methanosarcina*). В связи с этим углекислый газ, содержащийся наряду с метаном в составе биогаза, можно рассматривать как продукт неполного биохимического взаимодействия имобилизованной микрофлоры с органическими компонентами сточных вод. Благодаря протекающим процессам биотрансформации при его рециклировании в зоне метаногенеза биореактора увеличивает выход метана как конечного продукта этого процесса.

Вместе с тем биогаз, предназначенный для сжигания в двигателях внутреннего сгорания и в других энергетических установках, должен содержать как можно меньше негорючих компонентов, поэтому должен быть очищен от двуокиси углерода и серусодержащих компонентов. Для этого, согласно на-

шему пат. МД № 2334, биогаз пропускают через этаноламинные адсорберы, в которых образуются двууглекислые соли этаноламинов по схеме:



где R -радикал $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OH})$.

Аналогично этому связываются и соединения сероводорода с образованием легко разлагаемых при нагревании солей, обеспечивая регенерацию исходного этаноламина. Очищенный биогаз из регенерационных абсорберов, содержащий до 95-98 % метана, подается на когенерационную установку для выработки тепловой и электрической энергии.

При нагреве солей этаноламинов они легко регенерируются с выделением углекислого газа для рециклирования в биореакторе для интенсификации биохимического процесса метанообразования. Процесс регенерации абсорберов, подключаемых параллельно, осуществляется автоматически от датчика, регистрирующего содержание CO_2 в биогазе на выходе абсорберов. С помощью командоаппарата, подключенного к вентильной системе абсорберов, производится управление их последовательной работой на абсорбцию и регенерацию.

Очищенный биогаз из регенерационных абсорберов, содержащий до 95-98 % метана, может подаваться на когенерационную установку для выработки тепловой и электрической энергии.

THE ALGAE USING IN THE WASTEWATER TREATMENT FROM ANIMALS' FARMS

T. Dudnicenco*, B.Tripathi**

**Department of Biology, Moldova State University
Chisinau, Republic of Moldova*

***Laboratory of Algal Biology, Department of Botany, Banaras Hindu University,
Varanasi 221 005, India*

The problems of wastewater treatment from animals' farms are presents in agrarian countries, including Moldova. The physical and chemical methods of wastewater treatment are expensive and don't have expected results. For this reason the base and most reliable wastewater treatment method remains biological. In the results of biological treatment many from waste compounds are transforming in neutral products and biomass. The biological process of wastewater treatment represents the passing of organic and other substances from water to cells and vice

versa. The advantage of biological method consists in its simple application and in its cheapness as compared with chemical method. Most of this, in the result of biological method is obtaining biomass, which can be used as feed supplement for the same beards and animals.

In the quality of biological agents for the wastewater treatment from animals' farms we have used selected strains of micro- and macroalgae from phylum *Cyanophyta* and *Chlorophyta*: *Synechocystis salina*, *Spirulina platensis*, *Nostoc linckia*, *Chlorella vulgaris*, *Dunaliella salina*, *Chlamydomonas reinhardii*, *Scenedesmus acutus*, *Chaetomorpha linum*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Cladophora fracta*, *Dictyosphaerium pulchellum*, etc. The selection of this strains have been done in such way that algae to be tolerant at cultivation conditions and in the same time the obtaining biomass to can use in the quality of feed supplement for beards and animals. It have been elaborated the cultivation technology for each strain in the scope of inoculums using for intensification of biological wastewater process. All using us algae species are active assimilating organic compounds and also many toxic substances, eliminating oxygen which is necessary for bacterial oxidation of organic compounds. In such way algal photosynthesis and bacterial biosynthesis make up the bases of biological treatment of natural waters and wastewater with divers origin.

The obtaining experimental results are shown that the process of wastewater treatment using algae can be dividing in three steps. In the thirst step in which in water is highest concentration of nitrogen, phosphorus and other nutrients the algalization are done with cultures of *Synechocystis salina* and *Chlorella vulgaris*. In this case are disappearing disagreeable smells of these waters. On the second step the algalization are done with species of *Chlamydomonas reinhardii*, *Scenedesmus acutus*, *S. quadricauda* and in the last step in the water are introducing the species of genus: *Cladophora*, *Chaetomorpha*, *Hydrodictyon*.

In the results of the using the steps of different species of algae the content of total nitrogen and phosphorus from wastewaters decreasing till 94–99% and obtaining biomass can be used in the quality of feed supplement for beards and animals.

THE CERAMIC PRODUCTS IN PRESSURE MEASUREMENT

I. Florescu, Daniela Florescu

University of Bacău, Romania

A method is proposed for the determination of the velocity distribution of the local heat transfer and friction factor for fully developed turbulent flows of fluids of constant properties through ducts of arbitrary cross section with a prescribed heat flux distribution at the wall.

The method can be divided into three parts. The first part concerns the distribution of the velocity near the wall. The velocity profile on a line normal to the wall is represented by equations of the same type as those used for the circular geometry, with the reduced velocity u^+ as a function of the reduced distance n^+ to the wall. Only the friction velocity u^* varies. When the distribution of the local friction velocity is known, the velocity profile in each point is known. This approach is supposed to be valid as long as the local radius curvature of the wall is not too small compared to the average hydraulic diameter.

The second part concerns the velocity distribution in the core. In this region it is assumed that the flow can be represented by a gradient-diffusion type of equation.

CATALYTIC CONVERSION OF POLYETHYLENE INTO GASOLINE-RANGE FUELS

L.Furda, O.Lebedeva

Belgorod State University, Russian Federation

Volumes of plastic wastes grow steadily during last decades. Since polyolefins are rather persistent and hardly biodegradable recycling of plastic wastes is of a great importance for environmental protection.

Polyethylene degradation was studied over different natural and modified clays mainly of montmorillonite structure. Catalytic tests were performed in fixed-bed reactor in argon flow under atmospheric pressure at 350-400°C.

Original clays were shown to have low activity in the process. Decationated forms were proved to be much more active catalysts in high-density polyethylene degradation. Catalytic degradation of the polymer resulted in the products other than those of pure thermal degradation. In catalytic degradation liquid products dominated. The product range was typically between C_5 and C_{30} . Up to 30% of gasoline fraction was obtained over decationated clays. Octane number of the fuel corresponded to 79-80.

ECOLOGICAL PASTES FOR ELECTROTEHKNICAL AND ELECTRICAL APPLICATION

Silvia Patachia*, I. Ghimbasan

“Transilvania” University of Braşov, Romania

The necessity of minimization the electrical and electronic devices such as thermistors and resistors, led to developing a new obtaining technique: thick film

deposition of materials for thermistors or resistors on a suitable support. To be deposited, the materials with desired properties (insulator or semi-conductor), in a nanometric powder form must be mixed with a film generating polymer solution or dispersion, to obtain a paste with a suitable viscosity. This paste will be deposited by lithographic technique on the desired support.

Until now, the reported recipes contain polymer solutions in organic solvent. The thinner and the washing solutions used are also organic. It is well known that the organic solvents are not only expensive but also toxic and dangerous for environment.

This paper presents a new method for obtaining thermistors and resistors pastes by dispersing the metallic oxides powder in an ecological aqueous polymer solution

ENHANCEMENT OF CO(II) AND NI(II) ADSORPTION FROM AQUEOUS SOLUTIONS ON PEANUT HULLS THROUGH ESTERIFICATION USING CITRIC ACID

A. Hashem, E. S. Abdel-Halim, Kh. F. El-Tahlawy, and A. Hebeish

Cairo, Egypt

Peanut hulls were chemically modified via esterification with citric acid under conditions which yield peanut hulls rich in carboxyl content and the so obtained esterified products were used in removal of Co(II) and Ni(II) from aqueous solutions. This could be achieved through a thorough investigations into factors affecting the esterification reaction as well as these affecting the adsorption of these metal cations on peanut hulls before and after esterification. The results obtained with esterification and adsorption studies bring into focus the following conclusions. Optimal conditions for esterification involve treatment of peanut hulls (1 g) with 12.4 m.mole citric acid in presence of a very small amount of water at 140 °C for 2 hrs. On the other hand, the optimum pH for adsorption of cobalt (II) on peanut hulls citrate is pH 7. The adsorption capacity, q_e (mg/g) of cobalt on peanut hulls citrate increases by increasing the extent of esterification, expressed as m.eq. -COOH / 100 g sample. Maximum values of adsorption capacity, Q_{max} are 28.7 and 270.3 mg/g on native and peanut hulls citrate respectively. Q_{max} values of Ni(II) are 5 and 175.4 mg/g on native and peanut hulls citrate respectively. Also reported are the equilibrium data which are fitted well with Langmuir and Freundlich models and showed the large capacity of peanut hulls citrate in removal of Co(II) and Ni(II) ions from aqueous solutions.

STUDIES IN ORDER TO EXAMINE NATURAL FOODSTUFFS. OILS AND FATS

E. Iorga, I. Soboleva, E. Nojoc

Scientific, Research, Designing and Technological Institute of Foodstuff Industry, Moldova, Chisinau

Free exchange of goods and services in new economic conditions, which is intended to meet growing consumer demands in qualitative products and services, had provoked enormous amount of new products appeared at the foodstuff market of Moldova. Considerable part both of domestic and imported food products is of low quality or is revealed as falsified presenting a danger both to population health and life and environment.

Vegetable oils, as well as oils of animal origin are food products, which are falsified quite frequently through partial replacement of expensive components by cheaper ones in order to obtain some hidden income.

In the case of vegetable oils, sample representatives were selected from diverse sources of industrial products and results of studies of their basic indices were disclosed. Method of determination of the relationship between mass fraction of individual fat acids and their total quantity permits to reveal falsifications with high degree of probability.

The case of the identification of milk products is somewhat different. In many countries, following products are produced in industrial proportions: milk products, combined milk products and substitutes of milk products, thus allowing considerable variations in falsifications. In this case, an increased number of indices is proposed for examination of possibly falsified products and deviation intervals of these indices for the butter from cow milk are shown on examples. Presence of phytosterols in products, where fats of animal origin are replaced by vegetable ones, serves as the most reliable indicator.

STUDY AND ANALYSIS OF A LANDFILL IN REPUBLIC OF MOLDOVA

Liliana Juc

Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

This paper describes a study of emissions from a landfill of class-II in Republic of Moldova, especially Volatile Organic Compounds (VOC) - pollutants very dangerous for human health. The composition of the emissions can be very diverse

and depending of the nature of deposited wastes, site operation mode, age of deposits, ambient temperature, granulometry of coverage materials, compaction capacity of wastes and the tampon capacity of the landfill. Concentrations of VOC may vary because the composition of deposited wastes are very different and also because chemical and biological processes are taking place in the alveoli. Our study was raising on dynamical samples with the help of adsorbing pipes SKC on activated carbon (AC) coupling with a calibrated pump and statistical, using Radiello pipes on AC. The next step was the extraction of pollutants and application of analytical methods. Quantitative et qualitative analysis was performed by a coupling GC/MS and a chromatograph GC 6890/MS 5973 Agilent Technologies. The results shows important concentrations of VOC in air and a 2nd impact degree for human health. Different concentrations of the same pollutants was determined by the different location of pipes. We have observed important concentrations of benzene proximity to the emission sources and especially where the wastes were completely submerged into the filtrate. Toluene and heptanes are presented in big concentrations near the zone the most odors. Limonene is found in all the pipes and this because people are using a lot of detergents containing this product without thinking about it's impact on human health. Other compounds were also detected and so showing that this landfill can have negative consequences on the environment and the human being and urgent solutions are expected.

ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ПАВ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ИХ БИОДЕГРАДАЦИИ

Ю. Козырева, Н. Глухарева, О. Лебедева

Белгородский Государственный Университет, Российская Федерация

В последнее десятилетие экологические характеристики химических продуктов становятся одним из важных технико-экономических показателей. В этом отношении поверхностно-активные вещества (ПАВ) на основе этоксилатов алкилфенолов подвергаются резкой критике, поскольку они достаточно устойчивы в окружающей среде и медленно подвергаются биоразложению.

Решением проблемы могла бы стать разработка процесса трансформации использованных ПАВ, который облегчал бы их биоразложение либо даже заменял его. В этом отношении значительный интерес представляют окислительная либо фотоокислительная деструкция – процессы, эффективность которых для других экополлютантов уже нашла экспериментальное подтверждение.

Нами изучено окислительное разложение оксиэтилированных изононил-фенолов Неонол АФ 9-6, АФ 9-10, АФ 9-12.

Для деструкции были выбраны следующие окислительные системы: пероксид водорода в сочетании с УФ-облучением раствора, пероксид водорода – ионы железа (II) (реактив Фентона) и пероксид водорода – ионы железа (III). Установлено, что наиболее эффективным из всех апробированных способов деструкции является окисление пероксидом водорода в присутствии ионов железа (III).

Кинетика окислительного разложения изучалась с использованием методов фотоколориметрии и ВЭЖХ. Полученные данные свидетельствуют о полной деструкции оксиэтилированных изонилфенолов.

Проведенные исследования показывают, что химическая деструкция Неонола может являться альтернативой его биodeградации.

OXIDATIVE DEGRADATION OF DINITROPHENOLS OF DIFFERENT STRUCTURE

A. Solovyeva, O. Lebedeva

Belgorod State University, Russian Federation

Pesticides of previous generation, in particular dinitrophenol-based ones, are rather toxic and persistent xenobiotics. Pesticides of nitrophenol class and in particular 2,6-dinitrophenol are known to be extremely stable to biodegradation in high concentrations and to degrade very slowly in low concentrations. One of the effective ways of their detoxification is a complete degradation (mineralization).

In the present study a comparative investigation of degradation of 2,4- and 2,6-dinitrophenols was carried out. Fenton reagent – hydrogen peroxide in a combination with ferrous ions - was chosen as an oxidizing agent. Fe (II) ions are supposed to promote hydrogen peroxide decomposition resulting in hydroxyl radical formation, which perform oxidation.

Kinetics of oxidation was studied. It was shown that both 2,4- and 2,6-dinitrophenol are readily degradable in the presence of Fenton reagent. Optimal conditions were established. The rate of oxidation was comparable for both dinitrophenols under the optimal conditions.

БЕЗДЫМНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ГАЗОГЕНЕРИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ МЕШКОВ БЕЗОПАСНОСТИ

Г. Манелис, Д. Лемперт

*Институт проблем химической физики Российской Академии Наук, Россия,
Черноголовка*

Современные пороха для автомобильных мешков безопасности должны удовлетворять широкому набору весьма жестких требований, среди которых – бездымность (т.е. отсутствие твердой фазы в продуктах сгорания, следовательно композиция должна быть построена на базе CHNO -соединений) и обеспечение минимальной концентрации токсичных продуктов сгорания (NO , CO). Для этого бездымные композиции должны иметь элементный состав, близкий к стехиометрическому (т.е. чтобы соблюдалось уравнение $\text{O}=2\text{C}+0.5\text{H}$). Также требуется обеспечить относительно низкую температуру горения, в идеале не выше 2000-2200 К, т.к. если температура в камере сгорания существенно выше, то даже в случае стехиометрической композиции равновесная концентрация CO и NO в камере сгорания достаточно высока и при быстром расширении и, соответственно, охлаждении, термодинамическое равновесие не успевают установиться и продукты сгорания обогащены CO и NO . Также очень жесткие ставятся требования к термической стабильности компонентов и смесей, к долговечности их многолетней дееспособности в широко меняющемся температурном диапазоне, к стабильности процесса горения итп.

Представленные в докладе исследования показывают, что создать термически стабильную стехиометрическую CHNO -композицию с низкими температурами горения (до 2200 К) можно только на базе нитрата аммония (HA), до 2800 К – только используя окислители, где наряду с группами $-\text{NO}_2$, $-\text{ONO}_2$, $-\text{NNO}_2$ будут существовать и низкоэнтальпийные кислородсодержащие группы ($-\text{OH}$, $-\text{O}-$, $-\text{COOH}$, $>\text{CO}$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-\text{COO}-$ итп.). Некоторые из таких соединений уже синтезированы, в докладе обсуждаются проблемы стабильности такого типа соединений. Основным препятствием использования HA является наличие нескольких фазовых переходов в диапазоне эксплуатации ($-50 + 110\text{C}$) в кристаллической решетке HA , что приводит к механическому разрушению структуры гранул, и следовательно, к неконтролируемому изменению скорости горения.

В докладе приводятся результаты работ по получению окислителей на базе HA с отсутствием фазовых переходов или с уменьшением их количества. Это удалось достигнуть путем создания некоторых сокристаллизатов или твердых растворов, например, сокристаллизат HA с формиатом аммония, или путем воздействия определенных добавок.

Работа выполнена при финансовой поддержке Международного Научно-технического центра (проект МНТЦ № 1882 «Разработка нетоксичных газо-генерирующих составов для автомобильных мешков безопасности»).

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ОТХОДОВ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ В СВЕРХАДИАБАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Д. Лемперт, А. Розенберг, Г. Манелис

Институт Проблем Химической Физики Российской Академии Наук, Россия, Черноголовка

В течение последних двадцати лет в ИПХФ РАН разрабатывались научные основы и новые технологии проведения процессов фильтрационного горения в сверхадиабатическом режиме. При противотоке твердой фазы, содержащей горючее, и газа-окислителя (в основном, воздух) при правильном подборе скорости газового потока и доли горючего в шихте оказалось возможным в узкой движущейся реакционной зоне достигнуть температур, намного превышающих температуры, достигаемые в обычных процессах горения, в которых выделяющееся тепло распределено по большой массе реагента. Преимуществом процесса фильтрационного горения в сверхадиабатическом режиме является то, что это энергосберегающий процесс, и на его основе можно эффективно сжигать очень низкокалорийные смеси, которые в иных условиях сжечь практически невозможно. Кроме того, для этого процесса можно использовать низкокалорийное горючее, например, высокосольные угли. Уже разработаны технологические процессы сжигания бытовых и промышленных отходов, лигнина и многих других объектов на базе СННО-атомов. [1].

Настоящее исследование рассматривает возможность выделения металлов из отходов производства, бедных руд, отвалов и т.п., используя тот же процесс фильтрационного горения в сверхадиабатическом режиме. Если в основной шихте содержатся соединения металлов, которые, в принципе, могут образовывать летучие соединения (как продукты окисления, так и восстановления), то, поскольку в процессе фильтрационного горения в каждой из точек координаты реакции в течение определенного времени достигаются весьма высокие температуры и при этом существуют разделенные в пространстве окислительная (там, где есть избыток кислорода) и восстановительная (там, где в газовой фазе много СО) зоны процесс горения можно провести так, чтобы эти летучие продукты продвигались вместе с волной горения и выделялись из массы шихты, или, по крайней мере, концентрировались в свежих порциях

поступающей шихты, образуя концентрат, который можно переработать традиционными методами.

В работе исследованы возможности выделения вольфрама и молибдена. В случае молибдена объектами исследования были промышленный концентрат молибденита и отработанные молибденсодержащие катализаторы. Показано, что в случае молибденита его сжигание протекает полностью со степенью превращения практически до 100% с образованием игл триоксида очень высокой чистоты; в случае молибденсодержащих катализаторов также образуется триоксид со степенью извлечения в возгон до 70%. На примере отвальных кеков от автоклавно-содовой переработки вольфрамитовых концентратов, содержащих 4,0-4,5 % WO₃, показано, что при проведении процесса горения с газом-окислителем, представляющем воздушно-паровую смесь, за счет образования летучих соединений (HWO)_x можно выделить по крайней мере до 30% вольфрама.

Литература.

1. Г. Б. Манелис, Е. В. Полианчик, В. П. Фурсов. «Энерготехнология сжигания на основе явления сверхадиабатических разогревов». Химия в интересах устойчивого развития. 2000. Т. 8. С. 537-545.

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTS WASTES DERIVED FROM WINE INDUSTRY

R. Nastas¹, T. Lupașcu¹, M. Giurginca², N. Iftimie², A. Meghea²

¹Institute of Chemistry of Academy of Sciences of Moldova,

²University POLITEHNICA of Bucharest, Romania,

This paper contains studies concerning development of agricultural products wastes derived from grapes processing. Vegetal oils obtained from grape seeds are appreciate products for food, cosmetical and pharmaceutical industries because of its antioxidant activity. Tannins are utilized for manufacturing of strong beverages and for obtaining of pharmaceutical products due to its antiseptical properties. On the other hands, grape seeds represent a reasonable local raw material for obtaining of new types of active carbons. Thus, grape seeds can serve as regenerable raw materials for obtaining of new products. Anterior researches conducted at the Institute of Chemistry of Academy of Sciences of Moldova have shown that the grape seeds contain 10-20% of oil and 3-14% of tannins depending on sorts of grape and sugar content in fruit juice. Oils were extracted with hexane wile tannins with ethanol of 96%. Grape seeds, after extraction of oil and tannin were used for obtaining of active carbons by two methods, chemical one with phosphoric acid and physical-chemical method with water stream.

Key words: grape seeds, vegetal oil, tannin, active carbon.

Acknowledgements. This work is supported by Bilateral CRDF-MRDA program, project ME2-3038.

NEW BIOLOGIC ACTIVE SUBSTANCES DERIVED FROM OENOTANNINS FOR MEDICINE AND AGRICULTURE

**T.Lupaşcu¹, P.Vlad¹, V.Rudic², Angela Savin², V.Gonciar¹,
Elena Rusnac³, Galina Lupaşcu⁴, Elena Sasco⁴**

¹*Institute of Chemistry of Academy of Sciences of Moldova;*

²*Institute of Microbiology of Academy of Sciences of Moldova;*

³*State Medical and Pharmacy University of Moldova;*

⁴*Institute of Genetics of Academy of Sciences of Moldova.*

The objective of the researches is to obtain biologic active substances on the basis of oenotannins with the aim to produce efficient drugs with immune modulator properties for application in medicine and agriculture. The researches are called for necessary to utilize of drugs in medicine and agriculture with efficient biologic active properties and ecologically clear obtained from reasonable local raw material. Mycosis are very frequent in Republic of Moldova that results in loss of functionality of thousandth persons implying for their treatment various drugs, often inefficient or are expensive for various strata of society categories. Very dangerous diseases as root rot for soya, winter soft wheat and sugar beet, important agricultural plants for many countries inclusively R. Moldova, causes about 30...50% of crop damage in our country. Besides of economical aspects the complex of pathogenic agents which causes this diseases has grave toxicological contribution, because pollutes agricultural products with mycotoxins leading to seriously ill of human and animal body under the form of toxicosis, hemorrhages, oesophagus cancer etc. New biologic active substances have been obtained by oxidation of oenotannins with the chemical agents. Separation of chemical products obtained during of oxidation into fractions and determination of chemical composition of new drugs have been done by physical and chemical methods. The antifungic, antioxidant, antimycosis and immunomodulator properties, as well as drugs toxicity have been determined. Fungus pathogens, agents provocateur of human and plants mycosis, have been utilized as the test objects.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Наталья Лысухо

*Белорусский Научно-исследовательский Центр «Экология»,
Минск, Республика Беларусь*

В Беларуси образуется свыше 800 видов отходов с широким спектром физико-химических свойств, в том числе опасных. Общий объем их образования составляет около 28 млн. т в год; индекс использования – 16 %. Объем накопления отходов на конец 2003 г. превысил 764 млн.т.

Сложившаяся ситуация, цели и задачи устойчивого развития, учет международного опыта определяют следующие приоритетные направления деятельности в области управления отходами в Беларуси: предотвращение или минимизация образования отходов; повышение уровня использования отходов; экологически безопасное обезвреживание отходов; экологически безопасное трансграничное перемещение отходов.

Для предотвращения или минимизации образования отходов необходимо: внедрение стратегии чистого производства; внедрение принципа ответственности производителя за свою продукцию на протяжении всего ее жизненного цикла; замена действующих технологий на мало- и безотходные; разработка и внедрение нормативов образования отходов; организация использования отходов в самих производствах.

Повышение уровня использования отходов может быть достигнуто за счет: внедрения экономически эффективных и экологически безопасных технологий по использованию отходов; внедрения раздельного сбора отходов и обеспечение условий хранения, исключающих их смешение и загрязнение и тем самым снижение затрат на предварительную подготовку отходов к использованию; создание централизованных мощностей по переработке многотоннажных и общих для большинства предприятий отходов; создание локальных малогабаритных установок для переработки малотоннажных периодически образующихся отходов производства.

Экологически безопасное обезвреживание отходов требует: разработки и внедрения технологий обработки отходов, обеспечивающих понижение их токсичности; разработки и внедрения технологий безопасного уничтожения отходов; строительства специализированных объектов по захоронению отходов, обеспечивающих надежную изоляцию опасных отходов; разработки экологически и экономически обоснованных схем размещения объектов с отходами; постоянного мониторинга состояния природной среды в местах размещения отходов и принятия.

ENVIRONMENTAL IMPACT AND RISK ASSESSMENT OF AN INDUSTRIAL SITE USED FOR SOLID WASTES DISPOSAL, RESULTED FROM AN IRONED METALS PROCESS

Brindusa Robu and Matei Macoveanu

“Gh.Asachi” Technical University of Iasi, Department of Environmental Engineering and Management, Iasi, Romania

To evaluate the quality of environmental components (air, water, soil, and human health), environmental management is using tools as “environmental impact assessment”, “risk assessment”, “life cycle assessment”. Environmental impact assessment (EIA) and environmental risk assessment (ERA) are complex processes, which deserve to be considered from all points of view.

Contaminated leakages from the solid wastes disposal sites cause great environmental problems, both, in the near future (short term) and long term. The polluted leakages are formed due to the interactions of solid, liquid and gaseous phases. Over time, both, the wastes and the leakages can considerably change the quality of environmental components, especially soil and groundwater, because the wastes deposits are heterogeneous and dangerous.

Different chemical interaction fronts that serve as geochemical barriers accumulating certain types of toxic compounds move inside the landfills. When the geochemical barriers are damaged, the outflow location sudden release of contaminants accumulated over years.

In this context, it is necessary to evaluate the impact on environment and describe the risks which can arise from these industrial wastes deposits. It is also needed to minimize the effects on environment and a good practice of wastes disposal can be an efficient action for this purpose.

In this paper is evaluated a site used to deposit the industrial solid wastes resulted from an ironed metals process. This wastes deposit has been built more than 25 years ago, and there is a major risk for environment, which has to be assessed and minimized to an acceptable level.

KEY ENVIRONMENTAL RISK FACTORS AND IMPACT CONSIDERATION ISSUES FOR ALCOHOLIC BEVERAGES INDUSTRY

Irina Volf¹, Brinduşa Robu¹, Mihail Gabriel Popescu², Matei Macoveanu¹

*¹Department of Environmental Engineering. Technical University of Iasi, Faculty
of Industrial Chemistry, Iasi, Romania*

*²Research and Development for Viticulture and Wine Making Station,
Iasi, Romania*

The obtain of alcoholic beverages includes brewing to produce beer and fermentation to produce wine.

Beer production and wine making includes some similar stages process: preparation of raw materials, possible addition of ingredients or clarifying agents, fermentation and maturation, post maturation treatment including filtration and pasteurization, bottling and packaging. Breweries and wine-making uses significant amount of water and energy and produce waste water, solid residues and air emission.

For these fermentative industries the key environmental risk factors are: water supply and wastewater (organic pollution, suspended solids, nitrogen, phosphorous and heavy metals) management, emission to air (carbone dioxide), solid and hazardous waste (synthetic polymers, spent laboratory chemicals, batteries, sludge with ferocyanide), solid material as co-products (brewers grains, grape stems, marcs, surplus yeast), by-products (sediments of kieselguhr or silica, precipitate tartrate crystals) and primary and secondary packaging material.

There are other potential environmental issues such as handling and storage of materials (sugar syrups, colors, flavorings, other additives and products, cleaning materials, oils and fuels), and odor from process operations.

The study provides data and information concerning current emission and consumption levels reflecting the situation in existing installations at the time of writing. These information were compared with the emission and consumption levels that are considered to be compatible with Best Available Techniques (BAT) that respects the 96/61/EC Directive on integrated pollution prevention and control.

The ultimate objective of this study was to identify environmental improvements and to develop an environmental action plan in order to reduce the potential of risk factors and other issues. The financial implication was also taken into account.

POTENȚIALUL PRODUCERII MAI PURE LA ÎNȚREPRINDERI DIN INDUSTRIA ALIMENTARĂ ȘI VINICOLĂ DIN MOLDOVA

Oxana Marcu¹, Valentin Bobeică¹, Vladimir Brega²

¹Universitatea de Stat din Moldova

²Institutul Național de Ecologie, Chișinău, Moldova

Conform teoriei Strategiei Producției mai Pure (SPP) implementarea principiilor ei la întreprindere sau în ramură începe după cunoașterea potențialului lor de PP, ceea ce înseamnă evaluarea rezervelor de îmbunătățire a stării ecologice cu perspectiva obținerii de beneficii economice.

Examinarea în cadrul așa numitului audit de Producere mai Pură, precum și a Profilurilor unei serii de întreprinderi din industria vinicolă și de prelucrare a produselor agricole (fabricile de vin Grătiești, Mereni, Bardar, fabrica de prelucrare a fructelor și legumelor din Ungheni, de prelucrare a laptelui din Râșcani ș.a.) a demonstrat că acestea în medie au un potențial de PP de la 30 până la 45%, ceea ce confirmă afirmația UNIDO că întreprinderile industriale din NSI au în medie un potențial de PP mai mare de 40%. Constatarea ne permite să presupunem că această valoare este valabilă pentru tot domeniul industriei alimentare al Republicii Moldova.

S-a stabilit că potențialul PP ridicat ține de câteva aspecte comune pentru toate întreprinderile:

- pierderi sau/și supracheltuieli relativ mari de energie (termică, electrică);
- pierderi sau/și consum mare de apă;
- consum sporit de combustibil;
- formarea unor cantități mari de deșeuri.

Sunt comune, în mare parte, și alte cauze de formare a potențialului mare pentru implementarea principiilor SPP. Printre acestea: discrepanța între spațiile și capacitățile de producere mari și volumul de producție relativ mic, până la 40% din capacitatea de proiect, în multe cazuri fără perspective, de a reveni la capacitatea de proiect în termen scurt sau mediu. Aceasta duce la supraconsum de energie pentru întreținerea condițiilor normale și pierderi la transportarea (energia termică) prin țevi foarte lungi cu izolarea deteriorată pe segmente mari. Construcțiile masive și învechite nu mențin regimul necesar de temperatură din cauza crăpăturilor, orificiilor, ferestrelor deteriorate, sudurilor necalitative între blocuri etc.

Altă cauză fundamentală este discrepanța între puterea mare a motoarelor electrice și necesitățile mai reduse ale utilajului antrenat de ele.

La acestea se mai adaugă funcționarea cazangeriilor pe bază de păcură (Ungheni), injectoare nereglabile în cazul funcționării cazanelor cu gaz natural (Râșcani) etc.

Conducte deteriorate, lipsa evidenței consumului, automate dereglate, indiferența personalului sunt cauze vizibile ale pierderilor de apă, energie, materie primă.

Elaborarea și implementarea unor activități de PP numai din grupul A (care nu necesită investiții) la câteva din întreprinderile examinate a demonstrat că numai în primul ciclu al desfășurării Programului de PP pot fi obținute economii de la câteva zeci până la câteva sute de mii lei.

Activitățile din grupul B (care necesită investiții recuperabile în termen de până la 1 an) care actualmente se implementează la unele din aceste întreprinderi (“LACTIS”, Râșcani) conform evaluărilor, vor aduce economii anuale între 0,3-1,5 mln lei.

Activitățile practice enumerate sunt numai începutul promovării SPP la aceste întreprinderi. Pentru ciclurile următoare rămân încă o serie de activități din grupurile A și B care vor spori considerabil beneficiile ecologic și economic. Aceste rezultate confirmă în practică valoarea evaluată de 30-45% a potențialului de PP la întreprinderile din domeniul industriei agroalimentare și oportunitatea promovării în această ramură a Strategiei „Producere mai Pură” (Cleaner Production).

MELANINA – SUBSTANȚĂ BIOLOGIC ACTIVĂ COMPONENT AL DEȘEURILOR VINICOLE

Oxana Marcu, Valentin Bobeică

Universitatea de Stat din Moldova

Catedra Chimie Industrială și Ecologică, Chișinău, Moldova

Melanina – compus polifenolic din grupul flavonoidelor este cunoscută ca colorant natural ce se acumulează în pelița bobîțelor de struguri de soi roșu. În afara importanței acestui compus ca colorant pentru industria alimentară cercetătorii descoperă tot mai multe proprietăți de substanță biologic activă. Astfel este cunoscut că melanina manifestă activitate de antioxidant, fotoprotectoare, altele.

Ținând cont de cantitățile suficiente de materie primă pentru obținerea acestui compus în Moldova – deșeurile vinicole (tescovina soiurilor roșii de poamă) scopul nostru este de a identifica metode tehnologice acceptabile la nivelul industrial de utilizare a deșeurilor sus-numite ca materie primă pentru obținerea melaninei și cercetarea unor căi noi posibile de aplicare a pigmentului dat. În calitate de materie primă s-a utilizat tescovina de la fabrica de vinuri Grătiești, recolta anului 2004. Materia primă, stabilizată 30 min la 60 °C apoi uscată până la masă constantă în condiții normale (96 ore) cu stabilizare repetată la 60 °C (30 min peste fiecare 24 ore), a constituit 34% din masa inițială. Din metodele existente de izolare a pigmentului cea mai efektivă s-a dovedit a fi extragerea cu soluție apoasă de NaOH (1%) și precipitarea ulterioară cu

HCl (1%). După spălare, filtrare și uscare cantitatea obținută a constituit 0,08% din masa inițială de materie primă uscată. Conținutul de pigment, evaluat prin metode semicantitative, în extractul îmbogățit a fost de circa 60-80%.

THE OBTAINING OF CERTAIN REDUCERS FROM THE SECONDARY TARTARIC PRODUCTS

Gh. Duca, Maria Gonța, A. Mereuța, I. Guțu

Universitatea de Stat din Moldova,

P. Parasca

Institutul Național al Viei și Vinului, Chișinău, Moldova

The secondary tartaric products (STP) represent an importance for the obtaining of the tartaric acid (TA) and some derivates with specific properties that can not be obtained via synthetic way. The reserves of raw material for the obtaining of TA in the Republic of Moldova are great. During the processing of 600000 t of grapes, we obtain a certain quantity of STP, from which result the following quantities of TA: from the pulp – 156000kg, from tartaric yeast – 200000kg, from the grain stillage – 90000 kg. Annually, 446 t of TA are obtained.

The main purpose of this research paper consists in the assimilation of tartaric wastes, the optimization of the technologies and physical-chemical parameters for the obtaining of some precious products, as TA, the dihydroxyfumaric esters of TA.

The experimental study includes the optimization of various procedures of TA obtaining from the grain stillage: the classical methods together with the new methods. In this context, we studied the extraction of the TA via the method of the ionic switch with the solid and liquid anion exchangers (AH-2 ΦH) / (Amberlith LA-2). In the result of the experimental studies the processes of reactive extraction of TA and its crystallization have been optimized.

In order to extract 1kg of TA, it is necessary to have 1.2 liters of Amberlith LA-2 and 1 liter of butyl acetate. The TA crystallization in a porous medium has been effected by the distillation of azeotropic mixture. For the optimization of the process of crystallization, various azeotropic mixtures were used: water-xylene; water- butanol; water-butyl acetate; water-toluene. We came to the conclusion that the highest efficiency of TA crystallization was obtained at the distillation of azeotropic mixture of water-xylene. But, because the xylene has certain toxic properties, azeotropic mixtures of water- butanol or water-toluene are recommended for the TA crystallization.

For the purpose of obtaining certain TA derivatives, the method of catalytic oxidation of the TA and the dihydroxyfumaric is used.

The scientific researches are of great importance, because respecting the principle of lasting development, thus the use of some non pollutive technologies, we would diminish the process of polluting of the surrounding world and as a result of STP application, we would obtain precious products that could be used in various domains.

STUDIUL PROCESULUI DE EXTRACȚIE A ADRENALINEI DIN GLANDELE SUPRARENALE ȘI METODELOR DE STABILIZARE A EI

Aliona Mereuța, Natalia Velișco

*Universitatea de Stat din Moldova, Catedra Chimie Industrială și Ecologică,
Chișinău, Moldova*

Catecholaminele de obicei sunt considerate ca agenți de reglare hormonală ai sistemului simpato-adrenal. Ele posedă un diapazon larg de efecte, ce permit activarea proceselor de eliberare a energiei (stimularea glicogenolizei, lipolizei), excitarea celulelor nervoase, intensifică și mărește frecvența bătăii inimii, mărește rezistența periferică a unui șir de regiuni ale vaselor etc. Suma acestor efecte are o acțiune stimulatorie asupra organismului, asigură reacția de pregătire a organismului la acțiuni active – atac, apărare etc.

Studierea stării funcționale a sistemului simpato-adrenolic se efectuează prin determinarea formelor libere a catecholaminelor în sânge, țesuturi sau în urină cu ajutorul metodelor radiofermentative și radioimune.

Adrenalina reprezintă aproximativ 80% din toată cantitatea de catecholamine secretate de glanda suprarenală, noradrenalina prezintă partea mai mică a catecholaminelor din sânge, eliminate de această glandă (20%), iar dofamina se conține în sângele venelor glandelor suprarenale în cantități foarte mici.

Adrenalina medicinală se poate obține pe cale sintetică și naturală. Forma naturală a ei este izomer levogir, cea sintetică – racemic. Metoda sintetică de obținere a adrenalinei include încălzirea pirocatehinatului de sodiu cu cloranhidrida acidului monocloracetic în mediu bazic, rezultă pirocatehin-monocloracetatul, care se regroupează în clormetildioxifenolcetonă. La interacțiunea compusului obținut cu metilamina se obține adrenalonă, care se elimină sub formă de hidroclorurat. La reducerea adrenalonei cu acidul tartric se obține adrenalina hidrotartrată ($C_9H_{13}NO_3 \cdot C_4H_6O_6$).

Metoda de obținere a adrenalinei naturale constă în extragerea ei din glandele suprarenale, deșeuri rezultate la prelucrarea cărnii. A prezentat interes de a

valorifica aceste deșeuri cu scopul de a obține izomerul levogir al adrenalinei, formă medicamentoasă cu proprietăți mai active.

Adrenalina, având în structura sa moleculară nucleul biatomic al fenolului – pirocatehina, se oxidează ușor, având în același timp proprietăți de reducător. De aceea, ca preparat farmaceutic ea se stabilizează sub formă hidrotartrată sau hidroclohidă. Forma hidroclohidă ultimul timp nu se prepară, deoarece stabilitatea ei este redusă. Adrenalina hidrotartrată este mai stabilă, dar mai scumpă.

A fost efectuat un studiu de stabilizare a adrenalinei cu mai mulți hidroxi-acizi. Dozarea adrenalinei s-a efectuat prin metoda fotometrică, determinând absorbanta compusului ce rezultă la interacțiunea adrenalinei cu clorura de fier, la lungimea de undă 462 nm. Extracția adrenalinei din glandele suprarenale s-a efectuat cu alcool etilic de 95%, după care acesta a fost distilat în vid, iar extractul purificat. Praful alb de adrenalină obținut s-a tratat cu diverși acizi (acid tartric AT, succinic AS, acetic AA, oxalic AO, clorhidric HCl). Comparând rezultatele obținute, putem reprezenta creșterea stabilității compușilor, respectiv funcție de temperatură și timp, în felul următor:

Adrenalină + AA < Adrenalină + AO < Adrenalină + HCl < Adrenalină + AT < Adrenalină + AS.

Adrenalină + HCl < Adrenalină + AO < Adrenalină + AT < Adrenalină + AA < Adrenalină + AS.

УТИЛИЗАЦИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ШЛАМОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЦВЕТНЫХ ГЛАЗУРЕЙ

Н. Мирзарахимова, Ф. Мингулова, Т. Атакузиев

Ташкентский Химико-технологический Институт, Ташкент, Узбекистан

В настоящее время накопленные шламы гальванических производств по масштабу можно сравнить с залежами природных полезных ископаемых.

Комплексные исследования шламов гальванических производств показывают возможность их использования в качестве сырья для производства силикатных материалов.

Цель данной работы - разработка оптимальных составов глазурей с максимально возможным содержанием гальванических шламов. С учетом наличия в шламах красящих оксидов (значительное количество оксидов железа) было решено создать глазури темных тонов. Спрос на глазури темных тонов особенно велик в производстве облицовочных плиток, декорируемых методом шелкографии. Наличие оксидов цинка и титана в шламах оказывает также

катализирующее действие на процессы фазового разделения при получении глазурей.

В качестве базовых для синтеза цветных глазурей с введением шламов гальванических производств использованы составы фритт комбината строительных материалов г.Ташкента.

Добавление 3-15 мас. % шламов при помолу фритт дало положительные результаты, однако отсутствовала сочность в цветовой гамме глазурей.

В связи с этим были проведены исследования по введению гальванических шламов в составы шихт при варке фритт. Были выбраны системы: $\text{Na}_2\text{O} - \text{CaO} - \text{MgO} - \text{B}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ и $\text{Na}_2\text{O} - \text{CaO} - \text{MgO} - \text{B}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$. При варке фритт гальванические шламы введены в количестве от 20 до 50 мас. %.

Фритты варили в электрической печи с силитовыми нагревателями при температуре 1300-1350°C в корундизовых тиглях с выдержкой при максимальной температуре 1 ч. и последующей грануляцией в воде. Большинство составов хорошо проварились, стекла были однородны, проба на нить не имела дефектов.

С увеличением количества гальванических шламов температура плавления фритт снижалась.

Помол фритт осуществляли с введением 5 % ангреной глины (сверх 100%) до остатка на сетке № 006-0,5-1,0%.

Глазури наносили на предварительно обожженные керамические плитки методом окунания, обжигали при температуре 950-1000°C в течение 15 мин. Покрытия обожженные в указанном температурном интервале характеризовались широкой цветовой гаммой от светло-желтого до черного цветов.

Установлено, что определяющую роль в формировании фазового состава покрытий играет содержание в них оксидов калия, натрия и кальция.

Фазовый состав продуктов кристаллизации глазурных покрытий исследован с помощью рентгенофазового анализа на дифрактометре ДРОН-2,0.

Глазури с использованием гальванических отходов проходят двойную высокотемпературную обработку (варка фритты и наплавление покрытия). Это позволяет считать, что имеющиеся в отходах оксиды тяжелых металлов находятся в прочно связанном состоянии в кристаллической и стекловидной фазах.

MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ÎN ECOREGIUNEA OLTENIA

I. Petrișor

Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj;

Mircea Preda

Universitatea din Craiova;

I. Bucur –

Universitatea din Bacău;

Maia Verdeș –

*Applied Systems srl Craiova, Centrul de Cercetări și Neutralizări ecologice,
România*

Se prezintă, măsurile și rezultatele în gestionarea deșeurilor cu potențial impact asupra mediului din “ECOREGIUNEA OLTENIA” în special deșeurile menajere, industriale, periculoase, nămoluri, etc. Cele mai mari cantități de deșeuri sunt generate de industria extractivă a lignitului și producerea de energie prin arderea combustibililor fosili (peste 99% din deșeurile industriale, exclusiv sterilul minier, exclusiv industria extractivă a lignitului).

Măsura a fost favorizată de HG nr. 856/2002, privind obligativitatea evidenței și raportării standardizate a deșeurilor produse de agenții economici conform listei cu clasificarea deșeurilor inclusiv periculoase. Deasemenea Acquis-ul Comunitar în domeniul gestionării deșeurilor (11 acte normative), majoritatea transpuse în legislația română, vizează prevenirea apariției - prin aplicarea “tehnologiilor curate” în activitățile care generează deșeuri, reducerea cantităților - prin aplicarea celor mai bune practici în fiecare domeniu de activitate generator de deșeuri, valorificarea - prin refolosire (reutilizare), reciclare materială și recuperare energetică și eliminarea finală - prin depozitare.

Principalele măsuri luate privesc structurarea în sistemul colectare-transport-depozitare, care aplicate în principalele orașe ale Olteniei au condus la rezultate încurajatoare (deșeuri menajere colectate - cca. 350.000 mc, din care: hârtie și carton 25%, sticlă 12%, metale 8%, plastic 15%, textile 17%, materiale organice 5%, altele 18%).

Pentru zonele rurale, nu s-a putut introduce, deocamdată, un sistem de gestionare, neexistând servicii de colectare și transport, ceea ce a avut drept consecință depozitarea necontrolată a tuturor categoriilor de deșeuri, fiind afectate suprafețe de teren utilizabile în alte scopuri și malurile cursurilor de apă din localități.

Prin sprijinirea sectorului privat cu obiect de activitate în colectarea și neutralizarea deșeurilor industriale s-a ajuns la apariția a 5 asemenea agenții economici privați.

**FOR THE QUESTION OF FINDING EFFICIENT INFORMATION
BEARERS UPON THE BASE OF PYRANE OR OXAZINE
PHOTOCROMIC MATERIALS**

G.Dragalina, L.Vlad, *M.Bolt, St.Robu, E.Rotaru

*Moldova State University, Chemistry Department, Chisinau, Moldova
University Blaise Pascal, Clermsonde Ferrand, France*

A problem of our everyday life, which has a negative influence upon our own health is the pollution of the environment with various waste materials of polymeric nature. At the territory of the Republic of Moldova, at densely populated areas, one can espy a numerous heaps of many-colored bags hanging on the tree branches, plastic bottles scattered around etc, etc. All these pollutants are stable in different conditions and do not decompose in the environment. Such a problem of everyday pollution may have been resolved if these materials were reutilized. Thus, reutilization and recycling of diverse materials may help to resolve simultaneously two important tasks: the ecological and economical ones.

In connection with aforesaid it should be noticed that research in the field thermoplastic recording of information can resolve the both tasks by turning off from the expensive halogen-silver photoprinting, which is connected with some difficulties e.g. treating the film (developing, fixing, possibility of but single use of the information bearer.

The photopolymer bearers of information are the most preferable materials for the image recording to substitute the common ones. Though photochrom bearers yield to those halogen-silver ones in photosensitivity with 100-1000 times, yet they are ecologically harmless and have other advantages, such as: there is no step connected with liquid-treating of them, when recording an image, and above all they can be regenerated more than once to be record able for images for many cycles.

Therefore this work is dedicated to the synthesis and investigation of some polymeric photocrom materials, derivates of pyrane and oxazine series. There is shown a possibility of their use for the registration of traditional and holographic images. It is established that maximum stability (up to 1000cycles) shows photochrom bearers – derivates of oxazine series.

NEW NUTRACEUTICAL PRODUCTS FOR HUMAN NUTRITION

**V. Rudic¹, Tatiana Chiriac¹, Valentina Bulimaga¹, Viorica Ghelbet¹,
Liliana Zosim, A. Gulea², V. Gudumac³**

¹ *Interdepartmental Scientific Research Laboratory "Photomicrobiology" State University of Moldova, Institute of Microbiology of Academy of Science of Republic of Moldova*

² *Inorganic and Physical Chemistry Department, State University of Moldova*

³ *State University of Medicine and Pharmacy "N.Testimitanu", Chişinău, Moldova*

In last years the biomedical studies attest continuous increasing of immunodeficiency, cardio-vascular, cancer, hepatic diseases and diabetes, caused by extreme conditions of survival.

Many diseases are caused by the influence of metals of bioelement nature, such as, selenium, iron, zinn, cuprum, germanium, chromium, etc. It has been established that the fluctuation of their content over or beyond the optimal point is directly or indirectly connected with the origin of certain pathological processes in the organism.

One of the solutions to this problem – is to make a diet of human optimally containing bioactive ingredients as nutraceutical natural complexes satisfying needs of the man for essential substances, such as zinc, chromium, selenium, iron, and germanium and some other vitamins, proteins, polysaccharides, amino acids, polyunsaturated fatty acids etc.

In accordance with the proposed aim of investigations new proceedings to obtain from spirulina's biomass of new products with nutraceutic effect for human nutrition containing bioactive components and bioelements, such as, zinc (imunomodulative effect), chromium (antidiabetic effect), selenium (as anticancer effect), iron (ant anemic effect) were developed.

THE IMPACT OF WASTE COMPOSITION ON THE MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT STRATEGIES IN EUROPEAN CITIES

Iwona Maćkow, Marta Sebastian, Ryszard Szpadt

Wroslau, Poland

The total of waste generated in Poland in 2000 amounted to 139 million tons, including 13,9 million tons of municipal waste.

In the year 2000, about 97% of the municipal waste was deposited at landfills, Due to selective waste collection, approximately 1.1% of the total generated municipal waste was collected separately, and further 2% was composed.

In accordance with Polish and EU legislations on waste, as well as the Second National Environmental Policy, the national Waste Management Plan (WMP) was established. The WMP in its section on the municipal solid waste considers it necessary to recover and dispose of (excluding landfilling) biodegradable municipal waste, to guarantee recovery and recycling of packaging waste, to separate bulky, demolition and hazardous waste from the municipal waste stream on the expected levels for each waste kind in defined years. The realisation of the above mentioned tasks requires the developing of a series of Municipal Waste Management (MWM) scenarios and choosing the optimal solution.

In this paper the way for MWM scenarios planning, developing, assessment and optimalization is presented.

The problem has been solved within the 5. F P European project [2], which is still in progress.

The recommended methodologies for municipal waste streams prognosis, analysis and the applications of the data to MWM plans are proposed. The majority of data comes from Wrocław City (over 500 thousands inhabitants) in Poland, but they are compared with other cities from Slovakia, Greece and Lithuania.

1. Resolution No. 219 of the Council of Minister of 29 October 2002 on the National Waste Management Plan, the Polish Monitor, The Official Journal of the Republic of Poland No. 11.

2. 5. FP Project EVK4-CT-2002-0087, The Use of Life Cycle Assessment Tools for the Development of Integrated Waste Management Strategies for Cities and Regions with Rapid Growing Economies.

РАЗРАБОТКА ОСНОВ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ И СТРУКТУРОВ ПОЧВ

**С. Сейфуллина, Т. Соколова, Ю.Федяев,
К. Искакова*, Г. Кекильбаева, Д. Кикбаева**

Институт Почвоведения им. У.У.Успанова,

**Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби, Алмата,
Казахстан*

Биологические стимуляторы роста и развития растений давно привлекают внимание исследователей. Особое внимание в настоящее время уделяют орга-

ническим и гуминовым препаратам.

Наряду с естественными высокомолекулярными полимерами (ЭВМС), выделенных из почв, проводились эксперименты по получению гуминовых препаратов из геологических отложений органических веществ, т.е. из бурых углей и биологической прослойки бурого угля месторождения «Киякть». В лабораторных условиях был получен препарат «Гуминка», разработана схема и проведены в разные годы вегетационные опыты, по обработке семян и почвы. При получении препарата «Гуминки», т.е. при ее выделении из бурых углей исключались реакционные препараты. В основу были положены такие макроэлементы как азот и калий. Проведены анализы на химический состав и загрязнение этих препаратов, для исключения загрязнителей при обработке почв или растений. Для установления влияния элементоорганических высокомолекулярных соединений (ВМС), выделенных из темно-каштановых почв и гумата, полученного в лаборатории из древесного угля на плодородие почв при внесении их в почву, на рост и развитие растений были проведены вегетационные опыты в лабораторных условиях.

Степень ростового действия препаратов определяли по высоте растений через каждые 10 дней. Лучший эффект получен в опытах с внесением и обработкой семян раствором ВМС. Установлено, что за первые 10 суток роста длина стеблей проросших растений увеличилась на 10-30% по сравнению с контролем. Во всех вариантах обработки наблюдается ростостимулирующее влияние препаратов. Учет биомассы пшеницы озимой за вегетационный период свидетельствует о высокой биологической активности ВМС и гумата. Наблюдение за изменением химических свойств почв показывают, что во всех вариантах опытов увеличение гумуса, общего азота, рН остается почти без изменения. В поглощающем комплексе преобладает катион кальция.

Таким образом, внесение ВМС, выделенных из почв и гумата (из бурых углей) в почву способствуют ускорению роста растений, сокращению вегетационного периода, повышению биологической массы. Испытываемые препараты улучшают водно-физические свойства почв и являются источником пополнения органического вещества, что значительно повышает ее агрономическую ценность, являются хорошим сырьем для получения физиологически активных, экологически чистых препаратов, которые можно широко применять в сельском хозяйстве как стимуляторы роста сельскохозяйственных растений и для оструктурирования почв. Полученный препарат может быть использован при приготовлении субстрата в парниковых хозяйствах.

НОВЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПРИЯТНЫЕ ПОДХОДЫ К УТИЛИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ф. Шепель, Д.Шепель, О. Баев*

Институт Химии АНМ Кишинёв, Молдова

** ТБКЗ «KVINT» Турасполь, Moldova*

Утилизация виноградных выжимок (ВВ) связана осуществлением ряда процессов, наиболее важным из которых является быстрое высушивание выжимок после завершения операций приготовления вина или получения винного спирта.

Минимальное количество влаги в ВВ 50–55%, что приводит к их порче в течение 2-3 дней.

Ранее рекомендованные типы сушилок для ВВ громоздки, энергоёмки и не обеспечивают достаточной чистоты вентвыбросов. В условиях Молдовы можно рекомендовать высушивание ВВ методом открытого вентилирования.

При хороших погодных условиях в течение 5-7 дней с 1 м² в слое 60-80 мм при интенсивном ворошении можно получить от 10 до 15 кг ВВ с остаточной влажностью 13 – 15%, которые хранятся продолжительное время.

Другим способом интенсификации сушки ВВ является использование центробежно-щёточно-роторного аппарата. Массообмен в подобных аппаратах можно сравнивать с массообменном в псевдооживленном слое с механическим побуждением [1].

Принцип действия таких аппаратов заключается в том, что растительный материал, попадая между стенками цилиндрического корпуса и рабочими элементами вращающегося в нём ротора, движется по спирали и соприкасается механически развитой поверхностью с потоком воздуха, просасываемого через аппарат с помощью вентилятора [1]. Воздух, длительно контактируя с поверхностью сырого материала, уносит испаряющуюся из него влагу.

Значительная часть шротов при производстве ароматизированных вин и галеновых медицинских препаратов представляет собой пропитанный C₂H₅ОН растительный материал. Так, например, при производстве нового стоматологического препарата «Фенгликоль» (измельчённые семена фенхеля посевого) после процесса экстракции 85% C₂H₅ОН в растительном материале остаётся более 25% экстрагента. Традиционно применяющаяся в подобных случаях отгонка спирта с помощью острого пара (120-130⁰С) приводит к разрушению нативных БАВ остающихся в шроте. Изученный нами принцип последовательного вытеснения связанного растительным материалом спирта водой, позволяет извлечь 95–98% спирта без нагревания. При этом первые

порции элюента по содержанию спирта близки к исходному экстрагенту, а затем идёт понижение концентрации C_2H_5OH и увеличение концентрации водорастворимых веществ шрота, как правило, биологически активных, используемых в парфюмерно-косметических изделиях.

Предложенные технологические решения процессов сушки и удаления экстрагентов, сорбированных растительным материалом претендуют на универсальность и мало зависят от природы растительного сырья.

Литература: [1] О.М. Баев, Ф.Г. Шепель, Ф.Г. Лупашко, Ф.З. Макаев, А.А. Чокырлан, “Хранение и переработка сельхоз. сырья”, №2, с. 59-61(2001).

PHYSICO-CHEMICAL AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF COAL FLY ASH FROM “VARNA” POWER PLANT, BULGARIA

Annie S. Shoumkova¹, Tsenka I. Tsacheva², Valeria B. Stoyanova², Ivan N. Grancharov¹ and Miko V. Marinov²

¹ University of Chemical Technology and Metallurgy,

² Institute of Physical Chemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

An investigation of chemical, physical and morphological properties of fly ash from one of the biggest coal-burning power plants in Bulgaria - “Varna” was carried out.

Wet high gradient magnetic separation tests were performed at different conditions in order to investigate the influence of the main technological parameters (magnetic intensity, flow velocity, time residence, matrix type, etc.) on separation efficiency. At the optimal regime magnetic fraction (50 kg/t fly ash) with Fe_2O_3 content more than four times higher than this in the feed was obtained. The selectivity of magnetic separation, defined as the difference between Fe_2O_3 content in magnetic and nonmagnetic fractions, is about 32 %. Maximum degree of iron extraction achieved is 40.2% at 19 % yield of magnetic fraction, but the iron concentration in this fraction is lower.

The properties of the initial samples, “magnetic” and “nonmagnetic” fractions were investigated by employing Chemical Silicate Analysis (SA), Atomic Absorption Spectroscopy (AAS), X-Ray Fluorescence Spectroscopy (RFA), X-Ray Diffraction (XRD), Mössbauer Spectroscopy (MöS), Scanning Electron Microscopy (SEM), Electron Probe X-Ray Micro-Analysis (EPXMA), etc.

More than 45 trace elements were examined in reference with their harmful environmental effect. It was established that Co, Cr, Hf, Mn, Nd, Ni, P, Te, Th, and Zn are typical for magnetic fraction, while As, Ba, Bi, Ce, Cu, Ga, Ge, Mo, Nb, Pb, Pr, Rb, S, Sc, Sr, Ti, U, and Zr are more concentrated in nonmagnetic one.

On the base of EPXMA, it can be presumed that some of the trace elements (Ba, Sr, Pb, Zr, Y, Ag, La, Ce, Cu) trend to be concentrated in discrete particles. The existence of very fine particles, enriched in such toxic elements in available forms, suggests that fly ash might have a more deleterious impact on environment and health than it could be suggested from bulk analytical data.

Key words: coal fly ash, magnetic separation, analysis, EPXMA, solid waste.

ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛИ И КРАУН-ЭФИРЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ ХЕМОСОРБЕНТОВ ТЕТРАФТОРИДА КРЕМНИЯ

В. Гельмбольдт¹, Л. Гаврилова¹, Э. Ганин², Ю. Симонов³, М. Фонарь³, В. Кравцов³, А. Эннан¹

¹Физико-химический институт защиты окружающей среды и человека
Министерства образования и науки Украины и НАН Украины,

²Одесский Экологический Университет Министерства образования и
науки Украины, Одесса, Украина

³Институт прикладной физики АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова

Высокотоксичный тетрафторид кремния (I класс опасности, ПДК 0,5 мг/м³) – один из основных компонентов технологических газов предприятий, перерабатывающих фторидное сырье, а также апатиты и фосфориты (производства фосфорных удобрений, фосфорной кислоты, элементарного фосфора). Улавливание и утилизация SiF₄ из отходящих газов является актуальной санитарно-гигиенической и экологической задачей, а также представляет интерес для экономики основного производства [1].

Установлено, что полиэтиленгликоли HO(CH₂CH₂O)_nCH₂CH₂OH (*n* = 1, 2, 3) поглощают тетрафторид кремния с образованием жидких молекулярных комплексов состава SiF₄·6L. Судя по данным ЯМР¹⁹F и ИК-спектроскопии, два лиганда координированы *транс*-монодентатно, а остальные закреплены внешнесферно за счет межмолекулярных H-связей типа OH...O. Продуктами взаимодействия SiF₄ с гексановыми растворами краун-эфиров (12K4, 15K5, 18K6) в присутствии влаги воздуха являются кристаллические комплексы типа «гость-хозяин» [(*транс*-SiF₄·2H₂O)·*n*L·*m*H₂O] (L = 12K4, *n* = 2, *m* = 0; L = 15K5, *n* = *m* = 1; L = 18K6, *n* = 1, *m* = 2) [2]. Согласно данным РСА, ИК- и Раман-спектроскопии, компоненты комплексов объединены системами межмолекулярных H-связей типа OH...O. Специфика строения комплексов полиэтиленгликолей и краун-эфиров на основе преимущественно «слабых» взаимодействий находит свое отражение в их термохимическом поведении:

термолиз комплексов с выделением в газовую фазу SiF_4 или SiF_4 в смеси с парами воды реализуется в исключительно мягких условиях при 100 – 140 °С. Существенно, что в отличие от комплексов моноатомных спиртов $\text{SiF}_4 \cdot 4\text{ROH}$, термическое разложение комплексов полиэтиленгликолей не сопровождается побочными реакциями деструкции лигандов. С учетом вышесказанного полиэтиленгликоли и краун-эфиры могут рассматриваться как перспективные модели О-донорных хемосорбентов SiF_4 , способных к легкой термической регенерации.

1. Гельмбольдт В.О., Эннан А.А. // *Экотехнологии и ресурсосбережение*. 2004. № 2. С. 28.

2. Гельмбольдт В.О., Ганин Э.В., Короева Л.В., Фонарь М.С., Симонов Ю.А., Кравцов В.Х., Липковский Я., Сергиенко В.С., Эннан А.А. // *Координационная химия*. 2004. Т.30. №3. С.211.

UTILIZATION OF DIFFERENT RETENTION SYSTEMS IN ORDER TO DIMINISH THE SUSPENDED SOLIDS CONTENT IN THE WASTE WATERS FROM PAPER MANUFACTURING

C. Stanciu

Engineering Faculty Brăila, Romania

The paper presents some comparative data concerning the effects of using different retention systems (single component, dual polymer, with micro particles) over the suspended solids content and turbidity in the waste waters from different paper grades manufacturing.

BIOTECHNOLOGICAL METHOD FOR THE WASTE WATER FROM THE PULP AND PAPER INDUSTRY TREATMENT

C. Stanciu

Engineering Faculty Brăila, România

The paper presents the results obtained with the product BIOLEN IS 80. BIOLEN IS 80 represents a biological activator, based on selected bacteria used in the treatment of waste waters from the pulp and paper industry.

The conclusion of the trials is that a better result is obtained for BIOLEN IS 80 application on waste waters from paper manufacturing (diminishing of BOD with

39.8% and of COD with 40% after 48 hours) comparing with treatment applied on the waste water from pulp manufacturing.

The experiments underlined the degradation of the organo sulfurated compounds (without sulfurated hydrogen emission and sulfur formation), with influences on the corrosion reduction.

We could conclude that the utilization of the product BIOLEN IS 80 represents an alternative to the biological treatment of the active sludge.

THE ENVIRONMENTAL PROTECTION REQUIREMENTS ON PACKAGING PAPER MANUFACTURING

C. Stanciu

Engineering Faculty Brăila, Romania

The quantity of packaging papers waste, at European level, consists mainly on fibrous materials (39.1%). For the packaging papers waste the main problem is to reduce the consumption of natural resources and of the environmental impact.

The paper presents in the first part the problematic of the heavy metals concentration in the packaging paper and the exigencies related to the formation, manufacturing, composition, the re-utilization of the packaging paper waste.

In the second part of the paper the main resources and some experimental data concerning the chemical contaminants identified in the packaging papers are presented.

MANAGEMENTUL DEȘEURILOR MENAJERE SOLIDE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Tatiana Țugui

Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, Moldova

Sporirea consumului în ultimele decenii a adus la creșterea globală a volumelor de deșeuri menajere solide (DMS). La început de secol deșeurile prezentau câteva zeci de kg pe an pe cap de locuitor. Azi în țările dezvoltate se acumulează în jurul a 800 - 1 000 kg pe cap de locuitor anual, în Moldova – 340 kg, Chișinău - 400 kg. Omenirea zi de zi este chemată să contribuie la reducerea impactului cauzat naturii de activitățile umane. Unul din aceste impacturi este gestionarea deșeurilor, fiind în creștere atât volumul, cât și toxicitatea lor.

Gestionarea deșeurilor este una din problemele dificile, complexe și departe de a fi rezolvată în Republica Moldova, conform principiilor, restricțiilor și standardelor Uniunii Europene. Cantitatea deșeurilor acumulate pînă în prezent constituie, conform datelor statistice, 5214,8 mii tone deșeuri. Cea mai mare cantitate o alcătuiesc deșeurile de la întreprinderile și organizațiile de extracție – 4004,5 mii tone, din industria produselor alimentare și băuturilor – 226,4 mii tone, deșeuri de la creșterea animalelor – 553,7 mii tone, deșeurile gospodăriei comunal – locative – 347,1 mii tone.

Prezenta lucrare are ca obiectiv reflectare situației existente în domeniul gestionării deșeurilor, inclusiv salubrității teritoriului, precum și elucidarea unor noi soluții de administrare a deșeurilor menajere solide în contextul dezvoltării durabile. Studiul se bazează pe analiza volumului deșeurilor acumulate, rezultatele evaluării emisiilor de metan de la depozitele de DMS, sinteza inventarierii depozitelor de deșeuri menajere.

Analiza situației în domeniul gestionării deșeurilor menajere solide, inclusiv estimarea emisiilor gazelor cu efect de seră de la depozitele de deșeuri ne impune la întreprinderea unor măsurilor decisive în acest domeniu. Este extrem de necesară elaborarea schemei naționale de amplasare a depozitelor de deșeuri menajere solide. Direcționarea mijloacelor fondurilor ecologice la construcția depozitelor, apelarea la organizațiile internaționale, fondurile de investiții pentru solicitarea susținerii financiare a acestor activități. Bineînțeles ONG-lor le revine un rol important în conștientizarea publicului în colectarea adecvată și eliminarea autorizată a deșeurilor generate.

LANDFILL GAS EMISSIONS MEASUREMENTS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Tatiana Tugui¹, Gh. Duca², M. Taranu³, G. Copacinschi⁴, I. Dragutan⁴

State University of Moldova¹; Academy of Sciences²; Climate Change Office, MENR³;

Central Ecological Laboratory of the State Ecological Inspectorate⁴, Chișinău, Moldova

This article represents the study on landfill gas formation at solid waste disposal sites in the Republic of Moldova. This study was performed in order to improve the IPCC methodology for Greenhouse gas inventory from landfills. Technical assistance for the measurements were provide by regional project “Capacity building for improving the quality of greenhouse gas inventories (Europe / NIS region) (rer/01/g31)”.

I have carried out this study in close cooperation with Central Ecological Laboratory of the State Ecological Inspectorate and “Aqua Project” Institute, which conducted the drilling wells at landfills. The aim of the study is a landfill gas composition which is produced at managed and unmanaged solid waste disposal sites. The methane content test provided data on actual landfill gas quality.

The preliminary results show that methane gas formation depends of the waste layer thickness. Studies show that methane gas is producing whith a concentration exceeding 20% at waste laeyer thickness of 5 and more meters at relativelyly small landfill in Straseni (20thousand inhabitants). Completely diferent results we obtain at Balti and Chisinau landfills where methane is producing whith a concentration exceeding 60-70% . The IPCC methodology use the default value of 0,5 for methane fraction in ladfill gas. The IPCC Good Practice Guidanceand Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventoties stated that the methane fraction can vary between 0.4 and 0.6 depending on several factors including waste composition. Using of national parameters for GHG inventory will incease the methane emisssons by 15-20%. It is recommend to carry out a further study during one year, observing landfill gas production on diferent season, the measurements will performed once per month. Late, based on these results, will make relevant changes on IPCC methology for methane emissions from landfill for our regions. Also the results of pumping tests allowed verifying the theoretic estimation of gas production in the landfills and show the posibility for methane recovery from managed landfills.

TWO SME'S FROM TEXTILE INDUSTRY AND EXPERIENCES WITH ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN TÜRKIYE

Füsun Uysal, Esra Tinmaz, Yalçın Güneş

Trakya University, Çorlu Engineering Faculty, Department of Environmental Engineering, 59860, Çorlu, Tekirdağ, Türkiye

The textile industry is and the largest and one of the first established industries in Türkiye. In textile exports, Türkiye is one of the biggest countries of the world. Textile and clothing industry exports increased significantly during the last two decades, from 595 million dollars in 1979 to 12,5 billion dollars in 2002, by more than 20 times. The important part of the textiles and clothing exports, nearly two thirds, has been directed to European Union.

Although, it is difficult to estimate the contribution of small and medium enterprises (SME) to economies, in most of countries, like Türkiye, 99% of enterprises

are in SME's classification. In Türkiye, small and medium sized enterprises account for a significant part of the gross domestic products. They are an important engine for the economic growth and employment throughout Türkiye.

European Union has put some environmental sanctions for importing the textile product, such as Eko-tex 100, ISO 14001, e.g.. With the application of these environmental management systems, companies have chance in the international trade.

The policy of companies is to minimize the effects of their activities on environment. This paper analyzed the environmental concerns of the textile SME's from Çorlu, heavily industrialized region of Türkiye, the constraint to their environment performance improvements and key incentives to caring for environment. To develop an environmental management system, environmental impacts of organizations were assessed, targets and solutions were set to reduce the impacts.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF PET – PELLETS RUBBER COMPOSITES

Vladuța Cristina*¹, Fazakas Edith Bianca¹, Duta Anca¹, Visa Ion¹, Pop Vasile¹

1 Transilvania University of Brasov, Centre for Sustainable Energy, Brasov, Romania

Such a project of recycling the PET flakes was initiated within Transilvania University Brasov aiming to include the PET flakes in the composites. The paper presents composition for new compounds, using recycled PET post-consumer bottles and rubber, as well as the testing results of their mechanical characteristics. The samples were obtained using a thermostated heater with a forced convection, type ECv 200-300 with strict temperature control ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), working at different temperatures. PET – pellets rubber samples were tested regarding the mechanical properties (stress-strain, compression, shear) with the mechanical stand type MTS (Multi Tester System).

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESMENT GENERATED BY WASTE DEPOSITION INTO A ROMANIAN URBAN LANDFILL

Carmen Zaharia, Mioara Surpățeanu, M. Macoveanu

*Department of Environmental Engineering, Faculty of Industrial Chemistry,
Technical University of Iași, Romania*

The deposition of urban wastes is a technological process that can negatively influenced the environment quality. To express the pollution level into the area of deposition and proximity, the environmental impact assesment is necessary together with the analysis of air, water and soil quality during and after the waste deposition activities. In Moldova area, the waste deposition is done directly on the soil and subsoil, in special area at the extremity of the town generally named urban/ municipal landfill. The impact of waste deposition process on the environment is assessed using the well known methods (e.g. pollution global index etc.).

Keywords: waste, deposition, landfill, assessment/evaluation of environmental impact, global pollution index.

SYNTHESIS OF NEW BLOCK COPOLYMERS BASED ON A DIENIC RUBBER AND ALIPHATIC COPOLYAMIDIC WASTE

Madalina Zanoaga¹, Antonina Barantsova², Fulga Tanasa¹,

Natalya Busko², V. Grishchenko²

¹“Petru Poni” Institute Of Macromoleculer Chemistry, Iasi – Romania

²Institute Of Macromoleculer Chemistry, Kiev – Ukraine

Creating new and high-performace materials starting from polymeric waste is a challenging task for any scientist. Plastics are present in almost every sector of our life. But, they are also a source of a great amount of waste that contaminates the environment. Recycling plastics is an important tool in solving environmental problems.

Blends from polymer waste have received a lot of attention in recent years in an attempt to obtain new materials with tailored properties. One of the most promising directions is their modification during synthesis. A wide range of approaches is available, but the most well-known and used is copolymerization, including block copolymerization.

Block copolymers have not intermediate properties, but they combine

characteristics of the initial polymers. This is the reason why this method is used to synthesize new macromolecular compounds with designed properties, even starting from polymeric waste.

The purpose of this paper is to obtain new block copolymers starting from a dienic rubber (macrodiisocyanate rubber MDIR) having molecular mass $M_n = 3500 \pm 200$ and a -NCO final groups content of 2,2% and an aliphatic statistic copolyamide (coPA 6/6.6/6.10) with molecular weight $M_n = 2600 \pm 200$, waste resulted from extruding and granulating operations.

Two types of block copolymers were obtained, $(AB)_n$ and ABA, where block A is coPA and block B is MDIR. Their structures were controlled by the molar ratio of blocks and confirmed by IR and NMR spectroscopy.

POLYMERIC WASTE RECYCLING BY BLENDING. PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NOVEL SPE/PA BLENDS

Madalina Zanoaga¹, Yevgen Mamunya², Fulga Tanasa¹, Volodymyr Myshak²

¹*Institute Of Macromolecular Chemistry "Petru Poni", Iasi – Romania*

²*institute Of Macromolecular Chemistry, Kiev – Ukraine*

Recycling the great amount of polymeric waste is the solution of our society pollution problems. This goal may be reached by various pathways, some of them yielding in low-price raw materials for specific markets or even completely new compounds.

Considering the thermoplastics, world consumption is dominated by polyolefins (po) such as ldpe (29%), pvc (18%), pp (16%), hdpe (17%), as well as ps (8%), compared to polyamides (pa - 1,5%). Due to the properties of these two types of polymers, po/pa blends are highly appealing for various fields of application. Combining properties of polyolefins (melt stability, flexibility, impact strength, resistance towards water, low price production) and polyamides (melt flow, mechanical strength, high temperature and solvent resistance) it is possible to obtain new polymeric materials having improved characteristics. Despite of their poor compatibility, there are many formulations for po/pa blends which proves the interest of the researchers.

Our study concerns the possibility to obtain SPE/PA blends based on polymeric waste, as follows: polyethylene foils used in agriculture for green-houses covers (secondary polyethylene, SPE) and polyamidic waste resulted from granulating and grinding operations of a copolyamidic polymer (coPA). The effects of components ratio on the thermal behaviour and mechanical properties of the blends have been evaluated by specific techniques.

О ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА, СОДЕРЖАЩИХ КАРБОНАТ КАЛЬЦИЯ

О. Болотин, Л. Романов, В. Дубиновский, В. Няга

Институт Геофизики и Геологии АН РМ, Кишинев

На сахарных заводах Молдовы фильтрационный осадок (ФО) не утилизируется или утилизируется частично, в результате чего на очистных сооружениях перерабатывающих предприятий ежегодно накапливается порядка 300 тыс. тонн этого материала.

Образующиеся свалки не только отторгают значительные участки плодородных земель, но и увеличивают негативную нагрузку на окружающую среду.

Учитывая это, нами, с целью определения возможности утилизации ФО последний был изучен комплексом физико-химических методов (химическим, термическим и рентгendifрактометрическим).

Для исследований был выбран ФО Рыбницкого сахспиртзавода. Влажность осадка после фильтрации – 45%, выход влажного осадка около 30 тыс. тонн в год.

Термический анализ проводили на дериватографе Q – 1500 D (ВНР). На кривой ДТА расположения сухого фильтрационного осадка наблюдается эндотермический эффект в интервале температур 50-200°C, обусловленный удалением остаточной влаги и деструкцией части органики. Потеря массы составляет – 2.5%. Экзотермический эффект в интервале температур 300-400°C вызван сгоранием органики. Этот пик двойной – более интенсивный с максимумом при 340°C, что свидетельствует о ступенчатом выгорании органики. Потеря массы в данном интервале температур составляет – 10%.

Термический эффект с максимумом при 900°C соответствует температуре разложения карбоната кальция, содержание которого в анализируемом материале составляет около 80%.

Рентгеновский анализ ФО проводили на дифрактометре ДРОН-3. Результаты рентгенофазового анализа подтверждают данные термографии. На дифрактограмме ФО фиксируется серия отражений (0.384; 0.3027; 0.249; 0.227; 0.208; 0.191; 0.187 нм), характерных для кальцита.

Химическим анализом установлено, что содержание СаО в ФО составляет около 47%, что в пересчете на карбонат кальция соответствует 84%.

Условия образования карбоната кальция в ФО аналогичны с условиями образования химически осажденного мела, который является хорошим наполнителем полимерных материалов. На этом основании можно предположить, что и ФО может выполнять эту же роль.

Обжиг ФО при 900°C приводит к разложению карбоната кальция и образованию высокоактивной извести.

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ПРОИЗВОДСТВА В МЕТАЛЛУРГИИ

Н. Мажренова, М. Ботвинкина, Г. Бекенова

*Казахский Национальный Университет им.Аль-Фараби, Алмата,
Республика Казахстан*

Казахстан имеет большие запасы золота в месторождениях, где металл тонко ассоциирован в углистых веществах, пиритах и арсенопиритах, что придает этим рудам упорность при переработке их традиционными способами.

Использование пиро процессов затруднено образованием летучих крайне ядовитых соединений мышьяка. Бактериальное и автоклавное вскрытие сырья в жидкой среде сдерживается высоким расходом дефицитных реагентов и сложностью оформления процессов. В этой связи, актуальны исследования, направленные на разработку нетрадиционных, экологически чистых технологических процессов переработки такого сложного сырья.

Использование для вскрытия сырья пучки ускоренных электронов, формируемых с помощью промышленных ускорителей, позволило бы перевести процесс выщелачивания в обычные условия, значительно упростить его, снизить техногенную нагрузку на окружающую среду. Механизм процесса вскрытия сырья в данном случае заключается в разрушении удерживающей золото матрицы арсенопирита путем окисления серы и мышьяка радиолитическим озоном.

По предварительным оценкам стоимость озона, образующегося при воздействии пучка ускоренных электронов в процессе радиолитического распада воды, на порядок ниже стоимости озона, получаемого в лучших промышленных озонаторах. Мышьяк, перешедший в данном процессе в пятивалентную форму, связывается с железом в стойкое безводное соединение – арсенат железа (скородит) и может быть сброшен в хвостохранилище. Освободившееся золото извлекают далее известными и широко используемыми методами.

Используя, полученные в ходе проведенных исследований результаты, можно предложить для переработки сложного золотосодержащего сырья технологическую схему с более широким применением электронно-лучевых процессов, включающую в себя следующие операции: предварительную электронно-лучевую обработку руды, позволяющую снизить время последующего ее измельчения, а также уменьшить удельные энергозатраты на данный процесс; обогащение измельченной руды с получением концентрата; выщелачи-

вание концентрата с использованием воздействия пучка ускоренных электронов, что позволяет осуществить вскрытие сырья (окисление серы и мышьяка озоном, образующимся при радиоллизе воды); сорбцию и десорбцию золота из раствора; применение электронно-лучевой обработки для разрушения цианидов в сточных водах, сбрасываемых в хвостохранилища.

OPTIMIZATION OF THE PROCESS TO OBTAIN SEEDS FROM DRIED GRAPE

Gh.Duca¹ **E.Iorga**², **S.Popel**², **E.Pirgari**² **P.Parasca**³, **G.Pintilei**³

¹Academy of Sciences of Moldova, ² Scientific, Research, Designing and Technological Institute of Foodstuff Industry (ICSPTIA), Moldova, ³ Moldova National Institute of Viticulture and Wine-making (INVV), Moldova

Grape seeds present a valuable source of secondary raw material obtained during grape processing and are intended primarily for production technical and alimentary oils, as well as enologic colourants and natural antioxidants.

Annually, 2.0-2.5 thou. tons of grape seeds are produced in the Republic of Moldova. Depending upon vine variety and mode of vine cultivation, oil content in seeds (calculated by dry matter) varies from 9.5% to 20.0%. This allows to produce from 190 to 512 tons of oil from grape seeds, which is in great demand at western markets at a price of approximately 70\$ per 1 kg.

Technology of obtaining grape seeds is conditioned by requirements placed upon quality of the end products.

Process of seeds treatment will allow to obtain an end product with maximal quantities of biologically active substances of high quality.

In order to achieve the proposed purpose, the following is necessary:

- use of seeds obtained immediately after pressing without fermentation;
- washing of seeds;
- preliminary convection drying up to max. 10% of humidified mass fraction;
- improvement of seeds separation in order to achieve minimal portion of deteriorated seeds.

On the basis of carried out studies, technological scheme was elaborated; equipment units were modified and completed; technological line was assembled, as well as production trials were performed with following manufacturing of experimental lot of dried seeds.

Seeds obtained from white and red grape varieties from different viticulture and wine-making centers of country, as well as from INVV collection were studied.

In the result of these studies, organoleptic, physical and chemical characteristics,

as well as indices of safety were established and basing on them Technical Specifications PT MD 67-00411795-196:2004 for seeds from dried grape intended for industrial processing were elaborated.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ОТХОДОВ, БЕДНЫХ РУД МЕТОДОМ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ В СВЕРХАДИАБАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Д. Лемперт, А. Розенберг, Г. Манелис

*Институт проблем Химической Физики Российской Академии Наук,
Черноголовка*

В течение последних двадцати лет в ИПХФ РАН разрабатывались научные основы и новые технологии проведения процессов фильтрационного горения в сверхадиабатическом режиме. При противотоке твердой фазы, содержащей горючее, и газа-окислителя (в основном, воздух) при правильном подборе скорости газового потока и доли горючего в шихте оказалось возможным в узкой движущейся реакционной зоне достигнуть температур, намного превышающих температуры, достигаемые в обычных процессах горения, в которых выделяющееся тепло распределено по большой массе реагента. Преимуществом процесса фильтрационного горения в сверхадиабатическом режиме является то, что это энергосберегающий процесс, и на его основе можно эффективно сжигать очень низкокалорийные смеси, которые в иных условиях сжечь практически невозможно. Кроме того, для этого процесса можно использовать низкокалорийное горючее, например, высокосольные угли. Уже разработаны технологические процессы сжигания бытовых и промышленных отходов, лигнина и многих других объектов на базе СННО-атомов. [1].

Настоящее исследование рассматривает возможность выделения металлов из отходов производства, бедных руд, отвалов и т.п., используя тот же процесс фильтрационного горения в сверхадиабатическом режиме. Если в основной шихте содержатся соединения металлов, которые, в принципе, могут образовывать летучие соединения (как продукты окисления, так и восстановления), то, поскольку в процессе фильтрационного горения в каждой из точек координаты реакции в течение определенного времени достигаются весьма высокие температуры и при этом существуют разделенные в пространстве окислительная (там, где есть избыток кислорода) и восстановительная (там, где в газовой фазе много СО) зоны процесс горения можно провести так, чтобы эти летучие продукты продвигались вместе с волной горения и выделялись

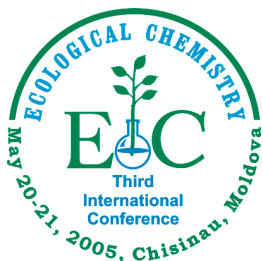
из массы шихты, или, по крайней мере, концентрировались в свежих порциях поступающей шихты, образуя концентрат, который можно переработать традиционными методами.

В работе исследованы возможности выделения вольфрама и молибдена. В случае молибдена объектами исследования были промышленный концентрат молибденита и отработанные молибденсодержащие катализаторы. Показано, что в случае молибденита его сжигание протекает полностью со степенью превращения практически до 100% с образованием игл триоксида очень высокой чистоты; в случае молибденсодержащих катализаторов также образуется триоксид со степенью извлечения в возгон до 70%. На примере отвальных кеков от автоклавно-содовой переработки вольфрамитовых концентратов, содержащих 4,0-4,5 % WO_3 , показано, что при проведении процесса горения с газом-окислителем, представляющем воздушно-паровую смесь, за счет образования летучих соединений $(HWO)_x$ можно выделить по крайней мере до 30% вольфрама.

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section E

CHEMICAL RISK ASSESSMENT



CANCEROSTATIC EFFECT OF SUBSTITUTED COPPER(II) SALICYLIDENTHIOSEMICARBAZIDATES

A. Gulea, V. Tsapcov, D. Poirier*, J. Roy*, N. Bejenari, S. Spinu, M. Birca

State University of Moldova

**University Laval, Canada*

Recently the number of papers dealing with biological activity study of transitive metals coordination compounds with thiosemicarbazones has increased considerably. It has been established that thiosemicarbazones of aromatic aldehydes, in which the aromatic group forms a unique system with thiosemicarbazone fragment of the molecule, have the highest anticancer effect. This biological activity is connected with their chelating metals from living organisms. Thus, synthesis and investigation of new compounds of biometals with thiosemicarbazones are of great scientific and practical interest.

The purpose of this paper is to design optimal synthesis conditions, to determine the composition, probable structure, physico-chemical and anticancer properties of copper(II) coordination compounds with thiosemicarbazones and 4-phenylthiosemicarbazones of salicylic aldehyde, of 5-chloro-, 5-bromo-, 5-nitro-, 3,5-dichloro-, 4,5-dibromosalicylic and 2-hydroxy-1-naphthaldehyde.

A number of coordination compounds with the following general formulae has been synthesized: $\text{Cu}(\text{Lig-H})\text{X}\cdot n\text{H}_2\text{O}$ and $\text{CuA}(\text{Lig-2H})\cdot n\text{H}_2\text{O}$, where Lig = the above mentioned azomethines, X = Cl, Br, NO_3 , $\frac{1}{2}\text{SO}_4$; A = NH_3 , $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$, R- $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}$ (R = CH_3 , NH_2) and sulfanilamides (streptocide, sulphacyl, norsulphazol, ethazol, sulphadimezine, sulphapyridazine: n = 0-6). The composition of the synthesized complex compounds has been determined on the basis of element analysis. The conclusions about probable structure of these complex compounds have been made basing on IR and NMR spectroscopy data, thermal and magnetochemical investigations. Copper(II) salicylidenthiosemicarbazidates with sulphanilamides have polynuclear structure, the rest of the compounds are monomers. In all these substances, thiosemicarbazones act as tridentate-O, N, S mono or double deprotonated ligands. Their thermolysis occurs through three stages: deauration (70-95°C), deamination (145-195°C) and complete decomposition (390-530°C).

It has been found that the synthesized compounds inhibit the growth and multiplication process of myeloid human leukemia HL-60 cells in the concentration limits $10^{-6} - 10^{-7}$ mol/l.

The researches have been performed with financial support of projects 3C 28, PAS AUF 2001/24.

EVALUATION OF MUSCLE AND LIVER TISSUES OF THE WHITE SHARK *CARCHARODON CARCHARIAS* FOR THE OCCURRENCE OF ORGANOCHLORINE PESTICIDES IN SOUTH AFRICA

D. Schlenk

Department of Environmental Science University of California, Riverside

Daniel Schlenk*¹ Elena Sapozhnikova¹, Jeremy Cliff² ¹UC-Riverside, CA. ²Natal Sharks Board, Umhlanga Rocks, South Africa In 1996, the use of DDT was banned in the northern provinces of South Africa and replaced with other less persistent insecticides in an attempt to limit mosquito-borne diseases such as malaria. However, due to escalating incidences of malaria since 1996, DDT is once again being employed as a pesticide in South Africa. A high-level predator, the white shark *Carcharodon carcharias* feeds upon large aquatic fish and mammals, such as seals in the southern waters of South Africa. Due to its trophic status in the food web and the species' potential for biomagnification, liver and muscle samples were evaluated for the presence of DDT isomers and metabolites to determine baseline concentrations prior to the reapplication of DDT. One juvenile male and 2 female animals ranging from 2.3-2.8 m in length and 196-356 kg were obtained from shore netting along the eastern coast of South Africa. Concentrations of total DDT isomers and metabolites ranged from 664 to 2961 ng/g in liver and 7.5 to 20.1 ng/g in muscle. *P,p* DDE was the predominant isomer observed in all tissue samples possessing concentrations as high as 1323 ng/g in liver. Other compounds detected in liver were heptachlor, heptachlor epoxide, lindane and hexachlorobenzene. In muscles, aldrin, oxychlor, dieldrin, and endrin were observed in addition to the OCs identified in liver. These results indicate significant concentrations of OCs within tissues of white shark warranting further study on the potential effects of DDT on the population of sharks and other apex predators in South Africa.

USE OF COMPUTATIONAL CHEMISTRY FOR TOXICOPHORE IDENTIFICATION, TESTING, AND PREDICTION OF TOXICITY

I. Bersuker

Institute for Theoretical Chemistry, The University of Texas at Austin, Chishinau, Moldova

Early identification and prediction of adverse responses of the environment to the use of chemical and other industrial processes may reduce the enormous cost and wasted opportunities in preserving quality of life. On the other hand, existing experimental tests on organ toxicity, which involve animals and a series of in vivo and in vitro methods are of long duration and extremely high cost. This warrants extensive and intensive search for novel alternative approaches in toxicology that partly or fully avoid the use of experimental testing.

We suggest to employ the so-called electron-conformational method of computer-based pharmacophore identification and bioactivity prediction in drug design, worked out earlier [1], in order to evaluate the so-called toxicophore and predict toxicity. In this method, a computational chemistry approach is used to analyze the existing data on specific organ toxicity of different compounds in order to reveal the special group of atoms in these molecules, their space conformation and electronic structure that is responsible for the toxicity (the toxicophore). To do this, the conformational and electronic structure parameters of a set of compounds with known activity (inactivity) is calculated and arranged in special tables (matrices), which are then compared by means of a special computer program to reveal the matrix elements that are common for the active compounds and absent in the same combination in the inactive ones. In this way the conformational and electronic parameters of activity, the pharmacophore or toxicophore, are estimated. Further parameterization of toxic compounds in comparison with similar non-toxic ones allows us to use statistical method to deduce a formula that predicts the toxicity quantitatively. The method has a high prediction power with over 90% probability and reveals also the relative importance of different parts of the molecule in producing the toxicity thus allowing for experimental control of the toxicity by means of purposeful substitutions.

The method is worked out in a package of user-friendly computer programs.

[1] I. B. Bersuker, Pharmacophore Identification and Quantitative Bioactivity Prediction Using the Electron-Conformational Method, *Current Pharmaceutical Design*, 2003, 9, 1575-1606.

THE EVALUATION OF HEAVY METAL SOURCES IN MOLDOVA REPUBLIC

O. Bogdevich¹, R. Hannigan², Dina Izmailova¹

¹*Institute of Geophysics and Geology, Academy of Science, Chisinau, Moldova,*

²*Water-Rock-Life Laboratory, Arkansas State University, USA*

The aim of the research was to assess the risk of toxic element pollution on agricultural production and public health in rural regions of Moldova. Sources, species, and actual pollution levels of principal toxic elements (Cu, Cd, Pb, Ni, Cr, Zn, As, Se) in rural regions were evaluated in selected pilot study areas. The determination of toxic element concentration in different environmental media (soil, sediments, water, ground water, and plants) was made by AAS methods. Bioavailability of heavy metal was assessed by sequential extraction procedure. The total concentration of trace elements in agricultural regions is associated with run-off and discharge of municipal and domestic wastes. Selenium concentration in groundwater exceeds the MAL in 80 % of the groundwater samples (maximum value 240,0 $\mu\text{g/l}$). Other microelements episodically exceed MAL in groundwater. The total Selenium concentration in soil samples is in deficiency interval (0,125 - 0,175 mg/kg). Possible sources of Selenium could be Neogene age rocks, in which thin layers of silty sand have relatively high Selenium concentrations (average: 0,90 mg/kg; range: 0,54 – 1,39 mg/kg). The sediments from small rivers in rural regions where the rivers drain these Neogene units can contain Selenium up to 3,14 mg/kg. South Moldavian Power Station Plant is artificial pollution sources of Selenium in the environment (0,50 - 2,50 mg/kg). This Power Plant is situated in the lower Nistru region and is a potentially dangerous point source for metals in local river ecosystems. The general conclusions are that the amount of metals in light solubility forms depends of total the trace element concentration and that organic matter plays a significant role in the migration and accumulation processes controlling the bioavailability and mobility of these metals. The concentration of toxic chemical elements in different environmental media and risk of contamination depends on land use as well as potential point and non-point pollution sources.

CONCENTRATION OF POPS AND PAHS IN SURFACE WATER AND SEDIMENTS OF CITY LANDSCAPE

O. Bogdevich, Dina Izmailova

*Laboratory "GEOLAB", Institute of Geophysics and Geology,
Chisinau, Moldova*

POP's such as PCB's and organochlorine pesticides, are considered as priority pollutants in all the International Conventions for the protection of the environment, in consequence of their persistence, toxicity and bioaccumulation capacity. The aim of this work was the assessment of City Impact on the concentration of POPs (PCBs, organochlorine pesticides) and PAHs in surface water and sediments in Bic river. The level of toxic organic compounds was analyzed from two points, which were situated upstream and downstream of Chişinău City (capital of Moldova). The determination of toxic organic compounds was performed by GC-ECD and by GC-MS in SIM mode. EPA methods were used for sample preparation and clean-up procedures. The results showed high PAHs and POP's concentrations in all the studied samples. The values of 12 PAHs (mg/kg) in bottom river sediments were following: Anthracene - 0,134; Phenanthrene - 0,052; Fluoranthene 0,241; Pyrene - 0,245; Benz[a]anthracene - 0,208; Triphenylene - 0,101; Benz[k]fluoranthene - 0,509; Benz[f]fluoranthene - 0,151; Benz[e]pyrene - 0,148; Perylene - 0,187; Benz[a]pyrene - 0,113; Indeno[123-cd]pyrene - 0,158. The values of PAHs in the river water was in the interval of 17,8 - 381,0 ng/l. PCB's (IUPAC Nos. 18, 29, 31, 44, 52, 101, 118, 138; 153; 194) showed concentration intervals for sediments 0,2 - 33,4 µg/kg and for water 0,40 - 45,65 ng/l.

The concentration of chlorinated pesticides (BHC, Heptachlor, Aldrin, Heptachlor-epoxide-isomer, 4,4-DDE, 2,4-DDD, 4,4-DDD, 2,4-DDT, Dieldrin, 4,4-DDT, Endrin) was indicated in the interval from 5,42 to 54,46 ng/l in water. For all toxic compounds the raising of concentration in water and bottom river sediments were indicated under city impact. The results showed the accumulation of investigated organic substances in city landscape. These results were compared with those present in other sites. A risk assessment was evaluated for the persistent organic pollutants in Chişinău city.

ACIDIFYING EMISSIONS AND DEPOSITIONS IN THE NORTH PART OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

V. Brega¹, A. Begu¹, Lilia Bogaiciuc¹, Gh. Duca²

¹National Institute of Ecology, ²The State University of Moldova, Chisinau

According to the methodology provided for by the international program on transboundary air pollution assessment within 1979 Geneva Convention – “Long-range Transboundary Air Pollutions – LRTAP”, an inventory of pollution sources and emissions for all categories specific to pollutions activities across the Moldova, has been elaborated for the period 1990-2004. This inventory is updated yearly at disaggregation level e.g. country level, locality level and enterprise level, and has been structured by both water catchments basins and EMEP grid. The obtained data have been analyzed, progressively, in line with the characteristics of polluting sources, the specifics of emissions, yearly amounts, and emission velocity (g/s). In their basis, the content of acid emissions in air (for the pace of 2.5 and 5 km) has been calculated at the ground level in the north part of the Moldova. It has been established that SO₂ prevails in gaseous substances, indicating that it has been no significant improvements of boiler houses (i.e. no transition to natural gas burning) in the studied area in contrast to central part of Moldova. The concentration isolines of emissions assessed by ECOLOG software in basis of the data on emission sources for the year of 2004, show maximal SO₂ and NO_x values of 0.1MAC- maximal admissible concentration in for all locations (excluding the working and sanitary zone). In 1990 these values stood at 0.1-0.7 MAC (in conformity with maximal concentration isolines of pollutants from fixed sources).

Along with the assessment conducted, air and precipitation samples from natural protected areas of Briceni and Edinet districts and Hincesti station have been collected. Samples were analyzed in order to detect acid oxides (NO_x, SO₂, CO₂), NH₃, dust and corresponding ions from precipitations. Depositions from local and transboundary emissions were analyzed in basis experimental data from Hincesti station, with further correlation with data on pollutant concentrations in precipitations calculated by European grid methods developed by EMEP-West, Sweden. The data shows that emissions from stationary sources dropped 10-20 time in 2003 against 1990, depending on pollutant. It was established that emissions contain over 50% dust and gaseous substances. In districts Briceni, Ocnita, Edinet, the yearly amounts of pollutants are, as follows, in tons: NO_x - 175/1.75; 132/ 19; 201/ 56, SO₂ - 1727/9,46; 3215/62; 2043/7, for the years 1990/20003, respectively. This amount of emissions referred to the unit of surface is ten times smaller than amount of pollutants from precipitations referred to the unit of surface. Deriving from the study of the impact of emissions and precipitations both on the environmental

elements (air, water, soil) and ecosystem biota conducted in 2004, we have assessed pollution levels in protected north areas of the Republic of Moldova and have established that transboundary effects play the major role in pollutions.

UNCERTAINTY MANAGEMENT AND QUALITY ASSURANCE / QUALITY CONTROL IN NATIONAL GHG INVENTORY

V. Brega¹, M. Țăranu², V. Scorpan²

¹ National Institute of Ecology,

² Climate Change Office, Ministry of Ecology and Natural Resources, Chisinau,
Moldova

The main model used for the preparation of inventory of greenhouse gases is evaluation of emissions by using specific emission factors of pollution sources and related activities data ($E = k_{\text{emis}} \cdot x_{\text{activ}}$) [1,2,3]. Nonetheless, the simplicity of this modelling the national and international experiences in GHG assessments reveal a series of problems in the field. Thus, emission factors have been depicted in wide ranges both in the EMEP/CORINAIR (the Core Inventory of Air Emissions in Europe) and IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change) methodologies elaborated within UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution and respectively United Nations Framework Climate Change Convention and for their selection and use national features and alternative models & methodologies have not being always taken into account. These circumstances have led to low precision of the data included both into National Environment Reports and international ones (the uncertainties for the values of total annual national emission varies sometimes between 30-50%).

While implementing UNDP-GEF Regional Project “Capacity Building for Improving the Quality of GHG Inventories (Europe/CIS region)” the Republic of Moldova’s National Program to Improve the Quality of GHG Inventory is currently under developing, which builds capacity for strengthening institutional framework to prepare on regular basis the GHG inventory and improving the quality of data inputs to national GHG emissions and sinks. The document it is followed by the development of two complimentary documents: “Republic of Moldova Manual of Procedures for National GHG Inventory” which describes the process of preparation the GHG inventory and the “National Quality Assurance/Quality Control and Uncertainty Management Plan” which includes a rigorous set of activities having the scope integration the quality control and the quality assurance procedures at each stage of the estimation and development of the national GHG inventory (the process being ensured by improving verifications at each stage of assessment and inventory

development, by involving national GHG experts on on-going basis, by maintaining an open and transparent process of the inventory preparation, using reviewing process and by ensuring a continuing communication among the participants; in the same context, the uncertainty analysis it is treated in the document as an instrument that facilitates the process of maintaining and improving the quality of national GHG inventory).

References

1. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volumes 1, 2, 3. IPCC/OECD/IEA (1997).
2. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Program, 2000.
3. Quality Assurance/Quality Control and Uncertainty Management Plan for the U.S. Greenhouse Gas Inventory: Procedures Manual for Quality Assurance/Quality Control and Uncertainty Analysis U.S., EPA 430-R-02-007B. Version 1.0, June 2002.

Key words: Greenhouse gases (GHG), GHG Inventory, Quality assurance, Quality control, Uncertainties management.

SATE ASSESSMENT OF SOME REPRESENTATIVE ECOSYSTEMS

A.Begu, M. Sandu, V. Stegarescu, A. Tarata, V. Brega

National Institute of Ecology, Moldova

Sate assessment of the representative ecosystems from Briceni and Edinet districts in order to provide scientific support for their protection and extension of protected areas includes studies of 20 objects. Field assessment and laboratory analysis show that for the majority of the objects the state of woodland phytocenoses, water and soil resources, biological diversity and air quality are satisfactory. There have not been registered indices of soil degradation (dehumification, decalciumification, alcalinization, etc). The value of air pollution in North and North-West of the country with SO₂, NO_x, CO₂ and NH₃, dust and heavy metals indicated 0,2-0,5 of MAC and pollution was of transboundary origin. N-NO₃ sediments of 10-15 kg/ha and N-NH₄ of 5-10 kg/ha cause acidification and eutrophication of ecosystems. Water quality in the Lipcani- Sculeni r. Prut portion is influenced by left tributaries (9 studies by NIECO). The water quality indices of small rivers indicate a little autoepuration capacity. Extension of wet area enhanced the degradation of pollutants. In this regard we propose to extend the protected hidrologigal areas: r.Draghiste

– v. Trebesauti. Significant amount of nitrates was found in the rivers Ciuhur (6,3 -13,5 mg/dm³), Larga (8,9 – 13,5 mg/dm³), Sarata (18,7 mg/dm³), Vilia (4,5 -7,5 mg/dm³), Calanjir (9,3 mg/dm³) and pollution was caused by manure, household waste, etc. The hardness and mineralization of water in the rivers Draghiste, Vilia (Tetcani), Larga (Sireut) and Racovat (Hadarauti) exceed the indices of r. Prut by 1,6 times and in rivers Ciuhur, Lopatinca and Zelionaia by 2,0-3,3 times.

Springs and wells from investigated area are not polluted with nitrates. Spring Volodeni is of great interest as the water corresponds to fresh water standards and is of Na-Mg-Ca; HCO₃ –SO₄ type. Radiological assessment indicates that the MAC was not exceeded, registered value - 12-20 μR/h.

On the basis of the preventive investigations the following areas: forest from river meadow meander – Pererita; r. Draghiste sector (v. Trebisauti); sprig Volodeni can be introduced in the list of state protected areas. The analysis of results is being carried.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ФЕНОЛА

А. Бубнов, В. Гриневич, О. Маслова, Е. Бурова

Ивановский Государственный Химико-технологический Университет, Россия

Схемы очистки поверхностных вод, основанные на традиционных физико-химических методах, не позволяют получать воду, соответствующую современным требованиям санитарно-гигиенической безопасности. Методы химии высоких энергий, включая радиационную и плазменную обработку стоков, получили широкое распространение в технике защиты окружающей среды. Однако недостаточная изученность присущих им закономерностей, обусловленная многообразием протекающих физико-химических процессов, приводит к тому, что параметры работы оборудования не соответствуют требуемым по эффективности и полноты разложения, что становится причиной завышенных энергозатрат и неудовлетворительных показателей эколого-экономической эффективности. Таким образом, оценка наиболее эффективных режимов работы плазмохимических реакторов, используемых для обработки сточных вод, включая соотношение размеров зоны плазмы и зон послесвечения в газовой фазе и растворе, является актуальным.

В радиационной химии главным параметром, определяющим эффективность процесса, является радиационно-химический выход, т.е. число разложившихся молекул на 100 эВ. Для большинства известных радиационно-химических процессов обезвреживания сточных вод радиационно-химический

выход разложения токсикантов не превышает 10 молекул/100 эВ. В ходе экспериментов были установлены наиболее эффективные параметры ведения процесса очистки водных растворов от органических соединений в низкотемпературной плазме барьерного разряда путем варьирования размеров разрядной зоны, а также зон послесвечения в газовой фазе и растворе.

Результаты расчетов энергетических выходов разложения фенола и образования продуктов его разложения в плазме БР в пересчете на "С" приведены в таблице. Энергетический выход реакции разложения фенола в зависимости от условий эксперимента изменялся в пределах 16–220 молекул на 100 эВ, то есть в этом случае низкотемпературная плазма барьерного разряда оказывается конкурентоспособной по сравнению с методами радиационной химии, учитывая простоту аппаратного оформления в первом случае. Полученные величины показывают, что изменяя положение разрядной зоны, а, следовательно, и соотношение зон послесвечения в газовой и жидкой фазах, можно увеличить не только энергетический выход разложения фенола почти в 2,2 раза, но существенно повысить энергетический выход образования конечных продуктов его разложения, а именно CO_2 почти в 2,9 раза без каких-либо существенных конструктивных изменений разрядного устройства.

Таблица

Энергетические выходы ($E_{\text{вых}}$, мол-л/100 эВ) процессов деструкции фенола и образования продуктов его окисления при обработке водных растворов в ПБР ($\tau_{\text{жидк}} \approx 50$ с, $l_z = 52$ см)

Соединение	Разрядная зона		
	h=6 см	h=12 см	h=2x6 см
Фенол	124,0	85,2	56,6
Формальдегид	21,0	8,8	14,2
Карбон. к-ты	48,4	32,9	33,9
CO_2 общ	2349	2228,3	818,4

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 03-03-96441.

RISK ASSESSMENT OF THIRAM CONTAINING PESTICIDES EXPOSURE TO OPERATOR AND POPULATION

Y. Chaika, S. Sergejev, I. Lepeshkin, N. Reva, S. Murashko

L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology, Kyiv, Ukraine

Pesticides on basis of thiram for long time are applied in agriculture of Ukraine as seed dressers.

The toxicological assessment of thiram and thiram containing pesticides (TCP) on parameters of acute peroral, dermal and inhalation toxicities is given. Active ingredient and preparations are classified on irritating action at skin and mucous membranes of eyes and allergenic action. Subacute, subchronic and chronic toxicity, and also the delayed effects (carcinogenic and mutagenic activity, teratogenicity, embryo and reproductive toxicity) and metabolism of thiram are analyzed. Allowable dozes of thiram at professional exposure by inhalation and dermal routs are substantiated.

The hygienic estimation of thiram behavior in objects of environment (plants, water and soil) is given.

Investigation of dynamics of thiram residues in agricultural crops, received from the dressed seeds, is done. Possible total receipt of substance with food stuffs, water and atmospheric air in percents of allowable daily receipt is calculated.

Levels of air pollution of working zone and open surfaces of skin are investigated during application of TCP at seed dressing and seeding of the dressed seeds. Safety requirements are substantiated during application of TCP.

Recommendations on restriction of sphere of TCP application and of working time duration with them are given.

THE EFFICIENCY OF THE IRON FORTIFICATION AND THE QUALITY CONTROL OF THE FINAL ENRICHED BAKERY PRODUCTS

Corina Ciobanu, Olga Deseatnicov, J. Ciumac

Technical University of Moldova, Chisinau

The study of the food consumption and nutrition contribution of the Moldavian people, realized by the support of UNICEF in spring-autumn 1998, shows that the products used in the nutrition of women aged 18 – 45 years old contained only 28-53% of the iron daily amount. A consequence of this deficiency is the prevalence of ferriptive anemia at 47% of children aged 6-12 months and 28% from children aged 1-5 years old, shown by the same study.

Three intervention strategies are available to prevent iron deficiency and, therefore, iron deficiency anemia. These are supplementation, dietary diversification, and both targeted and untargeted food fortification. Food fortification programs are cost effective means for reducing the prevalence of iron deficiency. The effectiveness of a food fortification program depends on the consistent and uniform addition of iron compounds to appropriate food vehicles, such as flour, which are widely consumed by the target population.

Quality control of fortification iron and fortified foods require a simple and reliable method to determine potential bioavailability of iron. As a biological concept, bioavailability should be determined by measurements *in vivo*, but human *in vivo* studies, however, are time-consuming and very expensive. Comparatively, *in vitro* methods are simple, rapid and inexpensive.

The objective of this study was to estimate the quality of the final enriched bakery product under three aspects: the organoleptic properties, the physico-chemical properties, the potential bioavailability investigation and the influence of different nutrients on the fortification efficiency.

THE METHOD OF THE MODEL IODINE DEFICIENCY DISORDERS WITH THIOCIANAT

A. Corlateanu, N. Gaidey,

Moldova State University, Chisinau

Iodine anion which is contained in water and food stuffs determines the biological activity of the thyroid hormones (thyroxine and triiodothyronine) which regulate the development, the differentiation and the intensity of the organism's metabolic processes.

Iodine deficiency in water and food products as well as an increasing consume of the thiocyanat anion contained in food stuffs, tobacco smoke, formed on nitroprussid metabolization, significantly increase of the iodine deficiency disorders (IDD) risk. It is one of the most spread non-infections diseases characteristic for the population of the planet including Moldova Republic.

The model of the IDD in experiments on laboratory animals contributes to the study of definitely pathogen mechanisms rise and the course of this pathological process, gives the possibility for the utilization of the investigation methods, the use of which is impossible in clinic. Besides that the experimental model is an important object for the checking of the therapeutic effectiveness of the pharmacological preparates on this pathology.

The aim of this investigation was the study of tiocianat concentration in blood and urine of the laboratory animals after chronic administration.

The study was performed on white male rats which weighed between 110-130 g. Tiocianat of potassium was administrated daily. The dose was 10 mg/100 g and 20 mg/100 g b. w. The tiocianat determination in blood and urine was carried out by the colorimetric method, T_4 and T_3 were quantified by radioimmunoassay.

The tiocianat anion's concentration in urine and blood correlated with the dose of the administrated preparat ($r = +0,86$, $r = +0,90$). In case of surplus of consumption the tiocianat is excreted by kidney. The intensity of the excretion of tiocianat is directly proportional to the administrated dose. The greatest concentration of tiocianat in urine was detected during 24-48 hours. The complete excretion of tiocianat from blood resulted 120 hours after the stopping of the administration.

Tiocianat administration causes some signs, which characterize the hypothyroid state.

The decreasing of thyroxine and triiodothyronine in blood correlated with the dose and continuation of the treatment. 10 days later the frequency of the palpitation rate of the heart diminished 22%, ($P < 0,05$). After 15-20 days the setback of the body weight increase was detected. After 20 days the horizontal activity in an "open field" test decreased 30%.

It was established that a prolonged tiocianat administration led to disorders in thyroid function and allowed to use this preparation for the model of IDD in chronic experiments.

VITICOL SINGULARITIES – VINICOL PREMISES

C. Zanoaga¹, V.Cotea¹, Madalina Zanoaga²

¹ Romanian Academy – Center of Research for Oenology, Iasi, Romania

² Romanian Academy – "Petru Poni" Institute of Macromolecular Chemistry, Iasi, Romania

Wine technology is a spontan process, even a self-regulated process from its beginning to its end.

Grape pruíne contains the inoculum, *Saccharomyces spp.*, more over, the adapted/specific vineyard stene.

Tartaric acid, an almost exclusive presence in grapes in comparison with other fruits, has a biostimulative effect on the yeast in its normal concentration. Moreover, the ascorbic acid, a strong reductive substance from grapes, which in other circumstances would inhibit the yeast, is transformed in tartaric acid during grapes maturation.

On the other hand, the antocyanins, other relatively reductive substances, stimulate the yeasts; this is the reason why the red wines ferment faster than the white wines. Their possible excess (inhibiting in nature) is counteracted by the tannin (a relatively oxidizing substance), but it leaves the system at the end of alcoholic fermentation by precipitation, due to the potassium bitartrate insolubility in hydro-alcoholic solutions as wine (potassium is widely represented in grape).

In such conditions, the yeast is inhibited, even forced to leave the system, but in a slowly manner due to the presence of malic acid which has a biostimulative effect in its normal concentration in grapes. The following process, the malolactic fermentation, removes it, so, the yeast is forced to leave the system, even if there still are remanent sugars.

LIPIDE FORTIFICATION – A WAY OF DECREASING THE RISK OF IODINE DEFICIENCY DISEASES

Svetlana Haritonov, Rodica Sturza

Technical University of Moldova, Chisinau

The deficit of iodine is established in conditions of diminishment of the contribution of this mineral both with food factor, and with drinking water. The deficit of food contribution in iodine has as consequence the deregulation of thyroid function, restraints in physical and psychical development of individual.

The objectives of this work are researches for obtaining iodized oil that would satisfy the requirements of body in iodine. The sunflower seed oil is a product with the most important value, thus the production of oil fortified with iodine would be a cheap and accessible variant.

For researches it was used refined oil in one liter of which 1g of crystalline iodine was administrated. The analysis of iodine was accomplished by titration with sodium thio-sulfate, after the extraction in ethanol by indirect method. The ulterior analysis has demonstrated that the contents of free iodine in oil constituted 0,38 mg/ml, and the contents of iodine tired chemically 0,50-0,51 mg/ml. The oil had an intense-brown color, caused by the presence of free iodine. The obtained oil (A) was diluted (1:100, 1:500) obtaining the products (B) in which total iodine contents constituted 8-9mg/ml. From the oil (B) by dilution (1:1) the oil (C) was prepared, in which the iodine contents does not surpass 4-4,5mg/ml that is much more under the level of recommended daily contribution.

Production of oil fortified with iodine constitutes a considerable iodine supplement, which, associated to iodine contribution from kitchen salt, would contribute to the eradication of deficiency in iodine.

ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕБЕЛИ – ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА

Евгения Демакова

Красноярский Государственный Торгово-экономический Институт, Россия

При оценке свойств безопасности мебели важнейшим показателем является химическая безопасность.

Химическая безопасность – отсутствие недопустимого риска, который может быть нанесен токсичными веществами жизни и здоровью потребителей. Веществами, отрицательно влияющими на химическую безопасность мебели, могут быть токсичные элементы (соли тяжелых металлов: мышьяк, свинец и др.), сложные эфиры, мономеры, запрещенные полимерные материалы и другие. Существуют нормы, предельно допустимые концентрации, регулирующие содержание тех или иных веществ. Основным показателем химической безопасности мебели является безвредность для организма человека применяемых смол для изготовления покрытий, а также конструкционных древесностружечных и древесноволокнистых плит.

Решением ЕРФ (Европейская плитная федерация) соблюдение жестких экологических требований европейского стандарта EN-71-3 признано обязательным для изготовления древесных плит. Ограничения на ДСтП в связи с эмиссией из них формальдегида обусловили разработку мероприятий по снижению токсичности плит, которую в общем виде определяют как повышение экологической безопасности. Если иметь в виду невыделение вредных химических веществ в технологическом процессе изготовления плит, а поведение материала в изделии (мебели) в условиях эксплуатации, то правильнее говорить о санитарно-гигиенической характеристике, которая определяет потенциальную опасность для здоровья человека древесных плит. Эта опасность обусловлена выделением в окружающую среду вредных (токсичных) веществ в таких количествах, которые могут оказывать прямое или косвенное неблагоприятное действие на организм человека, а также обладать запахом.

Поскольку в общем токсическом эффекте карбамидных смол ведущим веществом является формальдегид (CH_2O), миграция которого протекает во времени, то для плит используется понятие «токсичность по формальдегиду». По содержанию формальдегида плиты подразделяются на классы эмиссии: E1 до 10 мг/100 г плиты, E2 от 10 до 30. Выпуск E3 (от 30 до 60) запрещен. Класс E0 (до 6,5 мг/100 г плиты) в России не закреплен нормами и не вырабатывается на древесно-плитных предприятиях.

В свое время экспорт ДСтП был прекращен из-за введения на европейском рынке строгих ограничений по эмиссии формальдегида.

Будущие специалисты в сфере производства и обращения мебели на региональном рынке – студенты Красноярского государственного торгово-экономического института при оценке состояния товарного предложения мебели в г. Красноярске определяют безопасность изделий. При этом критерием безопасности является не только проверка наличия и подлинности сертификата безопасности (гигиенического заключения), но и установление класса токсичности конструкционных древесно-стружечных плит опытным путем.

Содержание формальдегида определяют экстракцией кипящим толуолом с поглощением его дистиллированной водой и обратном йодометрическом титровании, либо выдержкой образцов для сорбции CH_2O в герметичной банке при температуре 40°C над слоем воды или в модификации – над ацетилацетоном. Методы соответственно называют перфораторным и WKL.

Для организации серии экспериментов по определению содержания формальдегида в условиях лаборатории торгово-экономического института наиболее приемлемым оказался метод, установленный ГОСТ 27678-88 «Плиты древесностружечные. Перфораторный метод определения содержания формальдегида».

Определение показателей проводилось на образце ДСП мебели для спальни немецкой фабрики «STAUD», поступившей в ЗАО ТЦ «Красноярье».

Аппарат для экстракции, состоит из круглодонной колбы, перфоратора со спускным краном, фильтром и теплоизолированными верхней частью и отводной трубкой; холодильника; трубки с шаровым расширением.

От общей массы образцов отбирали и взвешивали испытуемые образцы с погрешностью не более 0,1 грамма. Образцы помещали в круглодонную колбу и наливали в нее толуол, подсоединяли колбу к перфоратору, заполняли его водой (объем воды около 1000 см^3). Затем присоединяли холодильник и сборник через трубку с шаровым расширением. Когда аппарат для экстракции был полностью собран, подключали охлаждение и электрический нагреватель. Мощность нагревания регулировали так, чтобы время между включением и прохождением первых пузырей толуола через фильтр составляло 20-30 мин. и скорость регулярного обратного потока толуола составляла 50-70 капель в минуту в течение всего времени экстрагирования. Экстрагирование проводили в течение 2 ч.

Содержащуюся в перфораторе воду после охлаждения переливали в мерную колбу. Из мерной колбы отбирали 92 мл раствора в коническую колбу для титрования, добавляли раствор йода и раствор гидроксида натрия. Затем осторожно добавляли 5 мл раствора серной кислоты. Выделившийся в результате этого избыточный йод титровали раствором серноватистокислого натрия, в присутствии раствора крахмала в конце титрования до исчезновения окраски $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ушло – 102,5 мл.

Проводя контрольное испытание, использовали реактивы из той же категории и в тех же количествах, что и при испытании, но без испытуемых образцов. При этом на титрование ушло – 103 мл.

Содержание формальдегида (X) в миллиграммах на 100 г абсолютно сухой древесностружечной плиты вычисляли по формуле:

$$X = \frac{3(V - V_1) \times 100}{m} \quad (1)$$

где V – объем раствора серноватистокислого натрия концентрации, израсходованный на титрование в контрольном испытании, см³. В нашем случае V = 103 мл.

V₁ – объем раствора серноватистокислого натрия, израсходованный на титрование в опыте с испытуемым образцом V₁ = 102,5 мл.

m – масса испытуемых образцов, г. m = 12,24 мг.

$$X = \frac{3(103 - 102,5) \times 100}{12,24} = 12,25 \text{ мг.} \approx 12 \text{ мг.}$$

За результат испытания принимают среднее арифметическое не менее двух титрований, расхождение между которыми не должно превышать 5 мг на 100 г абсолютно сухой плиты.

В результате проведенного физико-химического испытания на выделение формальдегида установили, что ДСтП, использованная для изготовления мебели для спальни немецкой фирмы «STAUD» соответствует классу эмиссии E2, так как ДСП содержит 12 мг формальдегида на 100 гр. абсолютно сухой древесины.

Проведя испытание по описанной выше методике, студенты приобретают реальные навыки экспертизы важнейших показателей качества мебели и могут судить о степени ее безопасности. Такие знания и умения весьма актуальны в условиях недостатка или полного отсутствия квалифицированной и достоверной информации о качестве мебели на современном российском рынке, в том числе мебели, поступающей из зарубежных стран.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ГРУПП КАЧЕСТВА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЦЕНТРАХ ПРЕВЕНТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ (ЦПМ) МЗ РМ

В. Деревич

*Национальный Научно-Практический Центр Превентивной Медицины
Кишинэу, Молдова*

Возрастает значение личности, внутреннего самоконтроля работника его интеллекта, ответственности. На его поведение оказывает воздействие такие факторы, как условия жизни, быта, работы, содержание труда, как удовлетворяются нужды его семьи, близких, друзей. Деятельность групп качества охватывает такие вопросы, как выявления всех причин, мешающих работнику эффективно выполнять свою работу, коллективности обсуждения оптимальности микробиологических исследований, выработка предложений по вопросам совершенствования работы. Организуя группы качества, необходимо подготавливать условия при которых сотрудник стремился бы участвовать в их деятельности.

При организации групп качества руководством ЦПМ определяются цели.

Цели привязываются к комплексной программе повышения качества выполнения микробиологических исследований, технического уровня и эффективности работы микробиологической лаборатории, коллектив предприятия знает об этом. В ЦПМ придают максимальную гласность целям всей программы и планам организации групп. Управление системой качеством при проведении микробиологических исследований осуществляется собственниками средств их проведения с помощью групп качества учреждения. Важность направления такой работы является широкая программа пропаганды передовых методов управления качеством.

Более эффективной, как показывает практика, является поэтапная организация групп, предусматривающая следующие мероприятия:

-выбор наиболее перспективных участков, разделов. Под перспективностью понимается при этом наличие сильного, инициативного коллектива, наличие видимых проблем, по своему характеру решаемых в рамках групп качества.

-организация на этих участках небольшого количества (до 8) пробных групп качества и работа их в течение испытательного периода (до 1 года).

Успешное функционирование групп качества невозможно без постоянной поддержки со стороны администрации, сотрудников аппарата управления и руководителя учреждения в целом. Эта поддержка включает:

-содействие группам в выделении помещений для занятий, учебного оборудования и пособий.

-предоставления группам в случае необходимости контрольно-измерительных приборов и другого оборудования.

-оказание консультативной помощи

-оперативное рассмотрение предложений, выдвигаемых группами, подготовка заключений о целесообразности и эффективности их внедрения.

-обобщение опыта работы групп, подготовка рекомендаций по совершенствованию работы, со-действие мероприятиям по обмену опытом работы групп как на уровне предприятия, так и между различными предприятиями.

Успех работы групп во многом связан с личностью руководителя. Опыт показывает, что определенная доля проблем является неудачным выбором руководителя, неудачно подобранная кандидатура координатора, членов комитетов поддержки, на что обращается первостепенное значение.

Название групп качества могут быть разнообразны: «Золотой лев», «Зеленый шар» и т.д.

Наиболее целесообразно проводить собрания групп качества 1 раз в месяц.

Длительность собраний может составлять от 15 до 30 минут в зависимости от характера и количества рассматриваемых вопросов.

Администрация учреждения предоставляет в распоряжение групп учебно-методическую литературу, контрольно-измерительные приборы, осуществляет материально-техническое обеспечение работы групп силами инженерно-технических работников учреждения, если такая помощь требуется. Тема выбирается из числа наиболее острых производственно-технических проблем данного участка или подразделения микробиологической лаборатории.

Методы работы групп качества используют:

-основные методы и правила статистического контроля качества, анализа ситуации и выработки решений.

-таблица обследования.

-статистические выборки, используемые в тех случаях, когда сбор полных данных по тому или иному затруднен.

-графики, которые отражают влияние тех или иных факторов на тот или иной дефект или результат.

-большое распространение получили «мозговые атаки» (штурмы), проводимые для выявления причин имеющихся проблем и для выработки предложений по их решению.

Смысл «мозговой атаки»-полная свобода высказывания любых целей, гипотез, предложений по обсуждаемому вопросу. И ни одной из идей не отвергается заведомо. Так как нетривиальные решения могут оказаться самыми эффективными.

Последовательность выполнения работ групп качества следующая:

-выявление проблем, выявление причин ее возникновения.

- группировка причин по значимости.
- разработка направлений решений проблем, мер по ликвидации важнейших причин ее существования.
- предоставления результатов администрации, решение вопросов о внедрении.
- внедрение предложений в практику.
- оценка эффективности внедрения мероприятий.

CROP PROTECTION CHEMICALS: USAGE, FOOD SAFETY, DIETARY RISK ASSESSMENT AND MITIGATION

A. Dikshit¹, A. Kumar²

¹Division of Agricultural Chemicals, ²LBS Building Indian Agricultural Research Institute New Delhi, India

Agrochemicals form an integral part in plant protection and production in agricultural system. It is becoming increasingly difficult to bring more areas under cultivation for enhancing production, however by growing high yielding crop varieties and better crop protection measures can increase production and productivity. To achieve this, crop protection chemicals (Pesticides) have been benifitedly used extensively for plant protection measures but these are toxic substances of divergent chemical structures. Improving the health and safety of people and their communities is a key priority for the plant science industry. It is the strong belief that agrochemicals are essential to meet global food and fiber needs and to sustain the farm economies, especially in developing countries where pest and disease pressures are much greater. Further, the safe management of agrochemicals is particularly a challenge in developing countries so that benefits of these are realized in sustainable manner.

Safe handling of pesticides is of paramount importance to minimize the adverse effects on human, animal including environment and non-target species. Pesticide exposure can occur through inadvertent ingestion, contact or inhalation or excessive residues present in edibles which are used for dietary intake. Hence to eliminate the potential hazards, the consorted efforts are required at all levels starting from manufacture, good agricultural practices (GAP) to end user for safety umbrella. Understanding the toxicity of a product along its prescriptive use and the potential for exposure allows risk to be lowered. If the amount of exposure (direct or through

dietary intake) is kept low, risk can be held at reasonably low level.

People are becoming increasingly concerned about the safety of food that they eat, even though it is plentiful, wholesome and cheap. Pesticide residues are often selected as a major concern and there is a constant argument between the pro and anticrop protection chemicals group. In India, manufacture, sale, import, export and use of pesticides is governed by strong regulatory processes. Yet it creates sense of fear in the minds of people for the residues these leave behind in or on crop and assumption of environmental contamination.

Risk assessment and risk management are the scientific processes which assume a significant role in assuring safety to public health and the environment. Dietary exposure assessments are primarily based on food consumption pattern, model diet, food chemical data, method of estimation of exposure, overestimation and variability. There is a need to emphasize the Food Chain Approach to food safety. Therefore, the responsibility for supply of the food that is safe, healthy and nutritious is shared along the entire food chain by all involved with the production, processing, trades and consumption of food. Further, Food Chain Approach to food safety should involve risk analysis, tracing techniques, harmonizing food safety standards, equivalence in food safety systems, ex-ante risk avoidance or prevention at source. The major strong and holistic parameters for food safety programmes can be surveillance, monitoring, inspection and compliance, coordination, education and research. There is a urgent need to think for setting of single Food Regulatory and Referral Authority to replace/encompass all the existing acts/ regulations governed by different departments for effective and faster regulation through a single window. This will ensure and enhance (i) national food safety in India by marketing safe and wholesome foods, (ii) regulatory decisions making in food safety is science based, (iii) prescribing judicious use, (iv) government enforcement responsibility for manufacture, distribution and import for compliance and (v) transparency and accessibility to the public and freedom of information act.

This paper will deliberate issues related to food safety, risk assessment paradigms, thresholds, hazard identification and characterization and MRLs (ADI, ARfD, NEDI etc.). The results of which would be estimation of levels of human exposure that would be without significant adverse health effects and risk situations as well as their mitigation and safe intake.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТАХ УПАКОВАННЫХ В КОНСЕРВНЫХ БАНКАХ ИЗ ЛАКИРОВАННОЙ БЕЛОЙ ЖЕСТИ

Д. Тошкович¹, М. Райкович², М. Ревенко³

¹Университет Сербского Сараево, Зворник, Сербская Республика

²Белградский университет, Белград, Сербия и Черногорье

³Молдавский государственный университет, Кишинев, Молдова

Для упаковки продуктов питания используют различные материалы, среди которых важное место занимает белая жесть. Одна из последних операций в производстве белой жести является ее химическая защита от коррозии-хроматизация. В течение этого процесса на поверхности металла появляется тонкая пассивированная пленка, которая содержит различные оксиды хрома и олова, а также металлический хром, которые играют существенную роль в процессе электрохимической коррозии при контакте с содержимым консервных банок. Цель этой работы определить содержание тяжелых металлов в различных продовольственных товарах консервированных в банках из лакированной белой жести, а также проследить изменения их содержания во время хранения в течение 36 месяцев и дать рекомендации и возможности их использования для питания. Исследованы 4 типа консервов: пастеризованные вишня, мякоть абрикоса, половинки сливы и стерилизованный горох. Содержание Fe, Cu, Sn, Pb, Zn: Pb, и Cd определялось методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Исследования показали, что хотя качество белой жести отвечает ISO стандартам (Euro-norme 77-63: E2; ISO 1111: E 5,6/5,6; ASTM 624: 50; содержание олова на каждой стороне (5,6/5,6 г/м²) при толщине слоя олова (7,70/7,70 мм·10⁻⁴)), имеет место прорыв тяжелых металлов как со стальной основы, так и с защитного слоя. Со временем концентрация большинства тяжелых металлов в содержимом банок меняется, но за три года не превышает допустимые нормы. Исключение составляет лишь кадмий, в образце консервных банках наполненных пастеризованными половинками слив. После 36-месячного хранения, по уровню содержания кадмия, эти консервы становятся непригодными для использования в пище.

Обсуждаются возможные пути загрязнения продуктов, роль качество жести и ее защитного покрытия, особенности содержимого банки на протекание электрохимических процессов, влияние химического состава продукта, наиболее вероятные биохимические изменения, которые могли бы способствовать извлечению и концентрированию кадмия.

THE EVIDENCE OF MARKER GFP IN TRANSGENIC PLANTS

Maria Duca, Aliona Glijin, V. Lupașcu, Angela Port, A. Levițchi

State University of Moldova, Chisinau

The need to monitor and verify the presence and the amount of genetically modified organisms (GMOs) in agricultural crops and in products derived thereof has generated a demand for analytical methods capable of detecting, identifying and quantifying either the DNA introduced or the protein(s) expressed in transgenic plants, because these components are considered as the fundamental constituents.

The specific detection of a novel protein synthesized by a gene introduced during transformation constitutes an alternative approach for the identification of genetically modified plants.

One of the most studied proteins, which is the result of expression of marker gene, is Green Fluorescent Protein (GFP), isolated from *Aequorea victoria*. This protein is largely used as fluorescent marker of gene expression in bacteria, plants and animals. The protein absorbs ultraviolet light from the sunlight, and then emits it as lower-energy green light.

Main advantage of this marker gene is the lack of substrate or special conditions for material fixing in purpose to evidence its functionality. Native or recombinant protein is 27 kDa and contains 238 amino acids.

Our research was held on two species of non-modified plants (tobacco *Doina*, tomato *Fakel*, Republic of Moldova) and four genotypes (tobacco TM-1, tobacco TM-2, tomato and *Arabidopsis thaliana*, UCR, USA).

Transgenic plants were modified with the pCAMBIA 3301 vector. This plasmid in tobacco contained *hygromicine* gene, *gfp* gene and *gus* gene; in *Arabidopsis thaliana* - *npt II* gene, NOS terminator and CaMV 35 S sequences; in tomato - *npt II*, *gus* genes, 35S CaMV and NOS-terminator sequences.

For GFP identification electrophoresis of total proteins was done. *Gfp* gene expression was determined by detection of specific 27 kDa band in the electrophoresis gel. Thus, comparison of the three forms of tobacco the specific band was revealed at transgenic plants, TM-1 and TM-2, and was absent at other genotypes.

GENETIC CONTROL OF GMP USING NOS TERMINATOR

Maria Duca, Aliona Glijin, V. Lupașcu, Angela Port, A. Levițchi

State University of Moldova, Chisinau

Polymerase chain reaction (PCR) is the most widespread method for identification of genetically modified organisms (GMOs). PCR consist of

extraction and purification of DNA, amplification of the inserted DNA by PCR and confirmation of the amplified PCR product. PCR tests can be designed to detect any of the inserted genetic material; promoter, structural gene, stop signal or marker gene. This method can be used for a general screening of GMOs using primers that recognize common DNA, which most GMOs harbor, for example the commonly used Cauliflower Mosaic Virus (CaMV) 35S promoter or *Agrobacterium tumefaciens nos* terminator.

The main objective of our work was to screen genetic modifications by detection NOS terminator sequence through PCR in 3 crops: tomato, potato and corn. These crops were selected for two important reasons. From one hand tomatoes, potatoes and corn are economically valuable crops for the Republic of Moldova, and on the other hand they are among the internationally approved modified crops. The positive control materials were: the modified seeds of tomatoes and *Arabidopsis* (UCR) and GMO Genomic DNA standard set for maize GA21 with 1% genetically modified DNA bought from Fluka BioChemika.

At the first we began the experiment with the DNA isolation and quantitative and qualitative assessment from green plants, fruits and tubercles. The obtained results showed that we isolated the required quantity of DNA. The tomato and the plants of corn fruits contain around 180 ng, but the “Gloria” tomato plants and the potatoes tubercles contain around 120 ng DNA. The quantitative assessment was done with approximation comparing the intensity of marker band with the intensity assembled mixtures bands of 1 and 3 μL .

At the next step we made the screening for genetic modifications for the NOS terminator through PCR. The amplification was done at the PCR Thermal Cycler Amply 4.

The results of the PCR show that the amplification occurred only in case of the positive control as we used the GM plants offered by UCR. The amplified fragment by the specific primers has approximately 170-180 pb, dates which match the theoretically expected results. The amplification didn't occur in case of the template mixture (assembled for consistency without the DNA) nor in the studied mixtures. This fact shows the lack of the sequence of NOS terminator in the DNA from tomatoes, potatoes and corn.

These results were as well confirmed in the second experiment where the DNA from the Roundup Ready corn event GA21 served as positive control. Detection of fragments with specific sizes of 180 pb indicates that the sample at this well contains NOS terminator sequences.

Thus, the obtained results proved that the local studied crops of the Republic of Moldova are not genetically modified.

ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА МОЗГ И ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА

И. Ермакова

Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН, Москва

В результате человеческой деятельности в воздухе, воде, и почве содержится большое количество стойких токсических веществ, оказывающих негативное воздействие на мозг и геном человека. В настоящее время у детей достаточно часто выявляется синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ), возникающий как результат воздействия соединений свинца (Розанов, 2001). Немецкими и голландскими учеными (Van Os et al., 2004) было обнаружено, что урбанизация (городская среда) значительно увеличивает риск развития шизофрении и других психических заболеваний причем это не зависит от наследственной предрасположенности к психическим заболеваниям. В диссертационной работе И.А.Зиминой (2004) была показана прямая зависимость распространенности психических заболеваний у подростков от интенсивности экологического загрязнения территории. Экспериментально выявлено, что соединения тяжелых металлов (ртуть, свинец, кадмий и др.), загрязняющие воду и почву, изменяют метаболизм нейромедиаторов в головном мозге, нарушают синаптическую передачу, влияют на хромосомные перестройки, приводя к развитию тяжелых заболеваний. Сочетание тяжелых металлов с нейротропными веществами (например, с пирacetамом или гизапапамом) приводит к нарушению обучения и памяти (Бокиева, 1999, Иноземцев и др., 2003).

Заболевания могут быть обусловлены также мутацией или разрушением генов. В последние годы появилось много исследований, указывающих на разрушение половых хромосом человека и животных. Наиболее чувствительной к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды является половая мужская Y-хромосома, которую называют «проводником экологической информации в геном». Продолжающееся разрушение генов в половых хромосомах человека может привести к сильной модификации мужского и женского полов, развитию гомосексуализма и лесбиянства, появлению в большом количестве бесполой и бесплодных людей (синдром Шерешевского-Тернера), количество которых за последние 50-60 лет увеличилось почти в два раза. В настоящее время этот синдром встречается у 1 из 3000 человек (Lahn с соавт., 2001). Экспериментально было показано, что мутации и разрушение генов могут быть вызваны действием радиации, ток-

сических веществ, ультрафиолетовых и рентгеновских лучей. На атомных электростанциях наблюдается значительный выброс таких радиоактивных элементов как тритий, техногенный углерод-14 (C^{14}), плутоний и др. Изотоп C^{14} вместе с атомами стабильного углерода C^{12} проникает во все ткани и органы живого организма (Алексеев с соавт., 1999). Более 10% всех генетических и соматических повреждений является следствием воздействия накопленного в организме изотопа C^{14} .

Приведенные факты говорят о необходимости, с одной стороны, более бережного отношения человека к среде своего обитания, с другой стороны, жесткого контроля над техногенной антропогенной деятельностью, которая разрушает не только природу, но и самого человека.

ASPECTE IGIENICE ALE SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI MUN. CHIȘINĂU ÎN RELAȚIE CU CALITATEA APEI DE BĂUT

Gr. Friptuleac, I. Șalaru, E. Dobrianschi, V. Bernic

*Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu",
Centrul Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă, Chișinău, Moldova*

Începând cu perioada anilor 1993-94 consumul apei în or. Chișinău scade semnificativ și constituie în anii 1999-2000 (conform datelor de pe bonurile de plată) în mediu 70-75 litri / om / 24 ore în perioada caldă a anului și 30-35 litri/om/24 ore în perioada rece.

Indicii morbidității generale în mun. Chișinău sunt într-o creștere moderată fiind în 2001 incidența de 4302,1, iar în 2003 - 4818,8 cazuri la 10.000 locuitori. Tendința de creștere a morbidității se înregistrează și în cazul bolilor aparatului digestiv și celui genitourinar.

Nivelul morbidității populației urbane este mult mai mare decât al populației rurale din cauza diferenței de adresabilitate a lor la asistența medicală. De exemplu, în 2003 incidența bolilor aparatului respirator la populația urbană a constituit 909,5, iar la cea rurală – 362,7 cazuri la 10000 locuitori.

Apa apeductului din orașul Chișinău este mult mai calitativă decât apa din fântânile grupei de control, cât și față de apa fântânilor din satele mun. Chișinău. De exemplu, așa indice al mineralizării apei ca reziduul fix corespunde cerințelor igienice după valorile medii și constituie în apa fântânilor folosite de lotul control $915,9 \pm 12,5 \text{ mg/dm}^3$, este mult mai mic în apa din apeduct – $383,1 \pm 16,9 \text{ mg/dm}^3$ ($P < 0,001$) și este considerabil mai mare în apa fântânilor folosită în sectorul rural ($1350 \pm 114,5 \text{ mg/dm}^3$, $P < 0,001$).

Aceeași legitație are loc în privința așa indici ai compoziției chimice a apei ca substanțele în suspensie, sulfatii, hidrocarbonatii, calciul, magneziul, suma K+Na, clorurile. Din numărul total de mostre de apă din satele municipiului Chișinău 29,0% depășesc normativul de reziduu fix de 1500 mg/dm³. Nu corespunde cerințelor igienice valoarea medie a conținutului de sulfatii în apa fântânilor de la sate. Valorile medii ale durtității totale a apei lotului control constituie 10,8±0,35 mmol/dm³, în fântânile urbei - 14,96±1,2 (P<0,01), în cele din sate -17,04±0,8 mmol/dm³(P<0,001), în apa din apeduct - 5,5±0,1 mmol/dm³(P<0,001).

Rezultatele cercetării argumentează necesitatea elaborării măsurilor profilactice orientate spre îmbunătățirea sistemului de aprovizionare cu apă potabilă, care pot fi realizate prin acțiuni conjugate, intersectoriale ale structurilor statale, formațiunilor nonguvernamentale și a fiecărui cetățean în parte.

HYGIENIC CONSIDERATIONS ON CHEMICAL POLLUTION OF THE OCCUPATIONAL ENVIRONMENT OF THE WINERY FACTORIES

G. Friptuleac, V. Meșina

*The State University of Medicine And Pharmacy "Nicolae Testemițanu",
Chisinau, Moldova*

An ensemble of factors influences the work environment of the employees in the winery enterprises: physical, chemical, biological and psychological. The combination of these factors can influence the technical aspect of the work environment and the workers' health level.

The chemical substances play an important role in the formation of the work conditions. Almost 90% of the number of the technological operations are accompanied by the use or the formation of different chemical mixtures (carbon dioxide, anhydrite sulphide, vapours of ethyl alcohol, ammonium).

So technological processes as cause the presence of the chemical pollutants in the air of the work place of the winery enterprises: the fermentation; the conservation and the filtration, which have as a result the presence of the vapours and gases of the chemical mixtures. Taking into consideration the fact that these processes happen all the yearlong, the pollution of the work environment is also permanent.

The vapours of the ethyl alcohol get in the organism by means of the breathing organs exerting narcotic action. The radicals of the ethyl alcohol have a toxically action on the liver – they stop the protection function of the liver, and reduce the immunity. Their long influence on the organism can cause the liver's dystrophy. Relying on the obtained results we made the conclusion that the concentration of the

ethyl alcohol's vapours in the air of the work zone constitutes 543 – 10520 mg/m³, (CMA – 1000 mg/m³).

The use of the sulphide anhydrate as an antioxidant – at the conservation of the winery material, the disinfection of the raw material and the keeping volumes of the winery products are foreseen by the requirements of the technological processes. The general action of the sulphide anhydrite is characterised by disturbing the glucidic and proteinic metabolism, it contributes to the formation of the sanguine methemoglobin. As a result the olfactive and gustative sensibility is modified, some breathing and coetaneous diseases are developed. We can also mention that till the present moment we don't have an analogical substance by its features but with a reduced toxically action or harmless composition. The analysis of the air tests established that the concentration of the sulphur dioxide in the work zone varies between 1,9 – 78,5 mg/m³, (CMA – 10 mg/m³). The ammonium is used most of all as a cooling agent in the winery industry. This chemical substance possesses an arousing and narcotic action, which is well expressed. By penetrating in the breathing organs it causes an oedema of the mucous membrane, spasm and combustion. Getting into the eyes, it leads to chemical combustion with a possible evolution of the blindness. The concentration of the ammonium in the work zone is about 8,0 – 15,0 mg/m³ (CMA – 20,0 mg/m³).

The results of the research allowed the elaboration of an ensemble of concrete steps for the bettering of the occupational environment and the prophylactics of the diseases at the employees.

THE METHOD OF THE MODEL IODINE DEFICIENCY DISORDERS WITH TIOCIANAT

A. Corlateanu, N. Gaidey

Moldova State University, Chair of Human and Animal Biology

Iodine anion which is contained in water and food stuffs determines the biological activity of the thyroid hormones (thyroxine and triiodothyronine) which regulate the development, the differentiation and the intensity of the organism's metabolic processes.

Iodine deficiency in water and food products as well as an increasing consume of the tiocianat anion contained in food stuffs, tobacco smoke, formed on nitroprussid metabolization, significantly increase of the iodine deficiency disorders (IDD) risk. It is one of the most spread non-infections diseases characteristic for the population of the planet including Moldova Republic.

The model of the IDD in experiments on laboratory animals contributes to the study of definitely pathogen mechanisms rise and the course of this pathological process, gives the possibility for the utilization of the investigation methods, the use of which is impossible in clinic. Besides that the experimental model is an important object for the checking of the therapeutic effectiveness of the pharmacological preparates on this pathology.

The aim of this investigation was the study of tiocianat concentration in blood and urine of the laboratory animals after chronic administration.

The study was performed on white male rats which weighed between 110-130 g. Tiocianat of potassium was administrated daily. The dose was 10 mg/100 g and 20 mg/100 g b. w. The tiocianat determination in blood and urine was carried out by the colorimetric method, T_4 and T_3 were quantified by radioimmunoassay.

The tiocianat anion's concentration in urine and blood correlated with the dose of the administrated preparat ($r = + 0,86$, $r = +0,90$). In case of surplus of consumption the tiocianat is excreted by kidney. The intensity of the excretion of tiocianat is directly proportional to the administrated dose. The greatest concentration of tiocianat in urine was detected during 24-48 hours. The complete excretion of tiocianat from blood resulted 120 hours after the stopping of the administration.

Tiocianat administration causes some signs, which characterize the hypothyroid state.

The decreasing of thyroxine and triiodothyronine in blood correlated with the dose and continuation of the treatment. 10 days later the frequency of the palpitation rate of the heart diminished 22%, ($P < 0,05$). After 15-20 days the setback of the body weight increase was detected. After 20 days the horizontal activity in an "open field" test decreased 30%.

It was established that a prolonged tiocianat administration led to disorders in thyroid function and allowed to use this preparation for the model of IDD in chronic experiments.

PROTECȚIA BIOLOGICĂ CU ENTOMOFAGUL *TRICHOGRAMMA SP.* CONTRA COMPLEXULUI DE DĂUNĂTORI

Lidia Gavrilița

Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor, MAIA Chișinău, Moldova

Un rol foarte important în sistema integrată de protecție a plantelor îi revine protecției biologice, cu entomofagul *Trichogramma*, care are misiunea de a reduce

densitatea dăunătorilor la stadia de ou, adică – stadia începătoare de dezvoltare a dăunătorului. *Trichogramma sp.* se utilizează contra diferitor dăunători la diferite culturi: sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis* Hb.) care produce daune la porumb, la orz, grâu, ovăz; complexul de buhe, care se întâlnește la o gamă vastă de culturi, inclusiv și la porumb; viermele mărului la măr. Anual pierderile recoltei de legume, fructe, porumb și alte culturi constituie de la 15–80 %. Asupra indicilor biologici și eficacității *Trichogramma sp.* în câmp o influență majoră au factorii abiotici și biotici. Una din căile de sporire a calității și eficacității în câmp a *Trichogramma* este înmulțirea ei pe ouă de molia cerealelor iradiate. Scopul cercetărilor în 2001-2004 a fost: testarea în condiții de producere a *Trichogramma sp.* cu diferite calități pentru protecția culturii de porumb, varză, tomate, măr în diferite gospodării agricole.

Eficacitatea biologică a *T. evanescens* la varză, tomate, porumb (aa.2001 – 2004) a variat în I variantă, unde *Trichogramma* a fost înmulțită pe ouă de molia cerealelor iradiate între 80% -92,3% și în varianta a II-a (înmulțită pe ouă de molia cerealelor ne iradiate) – 75,6 – 84.7%. La cultura de măr, eficacitatea biologică a *T. embryophagum* în câmp a variat în I-a variantă între 75,5% - 90% și în varianta a II-a – 64% - 84,6%.

Eficacitatea biologică în I-a variantă a *Trichogramma sp.* este esențial mai mare de cât în varianta a II-a. Protecția biologică a plantelor cu entomofagul *Trichogramma* ne permit să sporim productivitatea roadei și să obținem o producție ecologică pură.

SCREENING OF SOME FRUITS AND VEGETABLES FOR PEROXYL RADICAL SCAVENGING ACTIVITY

Raisa Ivanova

National Institute of Pharmacy, Chisinau, Moldova

The purpose of this study was to evaluate antioxidant activities of fruits and vegetables which are regularly collected and consumed in Moldova. The antioxidant activity was analyzed in vitro by potentiometric method. In this method 2,2'-azobis(2-amidinopropane)dihydrochloride was used as a peroxy radical generator. The extraction of antioxidants from vegetables was done by heat treatment for prevention of their fermentative oxidation. A mixture of fresh homogenated vegetables and distilled water in the ratio 1:2 was heated for 20-25 min in a boiling water bath. The extract was obtained by centrifugation of mixture at 14000 rpm for 15 min followed by filtration through a filter paper. The radical

scavenging activity of extract is expressed as the percentage inhibition for radical release of blank reagent without antioxidants. In addition their antioxidant activity was calculated as vitamin C equivalent antioxidant capacity (VCEAC) in mM per g on dry residue of extracts. VCEAC is the concentration of pure ascorbic acid to give the same inhibition effect as the test extract divided by the concentration of test extract. The antioxidant activity of fruits and vegetables was ranked in the following decreasing order: yellow pepper > tomato > white cabbage > pumpkin > cherry > apricot > plum Renclod > plum Vengherca > quince. The antioxidant activity values varied from 18.7mM VCEA/g for yellow pepper to 1.56mM VCEAC/g for quince. It was observed that the extracts stored even in refrigerate conditions (+4 -+6⁰C) for 24 h and more lost their free radical scavenging capacity by 5-16% in comparison with fresh prepared extracts. To conclude, there are presented results of initiated screening researches of fruits and vegetables that are common for Moldovan population for their peroxy radical scavenging activity.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СВАЛОК НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

¹М. Кочеткова, ²О. Логинова, ²Г. Клименко

¹ФГУ «Центр лабораторного анализа и мониторинга окружающей среды МПР России по Приволжскому федеральному округу». Нижний Новгород,

²Филиал «Сетевая лаборатория анализа и мониторинга окружающей среды по Пензенской области» Федерального государственного учреждения «Центр лабораторного анализа и мониторинга окружающей среды МПР России по Приволжскому федеральному округу». Пенза, Россия

Отношение к охране окружающей среды вообще и к утилизации отходов, в частности, становится одним из основных показателей уровня развития страны (во всяком случае, отражает его точнее, чем добыча и переработка природных ископаемых или производство продуктов питания). Ежегодно в мире на свалки отправляются миллиарды тонн отходов, а перерабатывается лишь незначительная их часть (в среднем по миру - проценты в развитых странах – 10-30 %). Во многих странах уже практически нет мест, пригодных для подобных захоронений. Наряду со столь масштабным уродованием облика Земли, захоронение и обезвреживание этих побочных продуктов жизнедеятельности сопровождается чудовищными тратами, поэтому все развитые страны с таким вниманием и беспокойством следят за состоянием этой отрасли хозяйства.

По морфологическому признаку твердые бытовые отходы (ТБО) подразделяются на следующие компоненты: бумага, картон, пищевые отходы, дерево, металл (черный и цветной), текстиль, кости, стекло, кожа, резина, камни, полимерные материалы, прочие неклассифицируемые части. Фракционный состав ТБО, как и морфологический, резко меняется по сезонам года. Сезонные изменения характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 20-25 % весной до 40-55 % осенью. Зимой и осенью сокращается содержание мелкого отсева (уличного смета) с 20 % до 7 %.

С развитием экономики и производства в России объем ТБО непрерывно возрастает как в абсолютном значении, так и на душу населения, включая в себя все большее количество экологически опасных компонентов, а их состав, особенно в крупных городах, приближается к составу ТБО в западных странах с относительно большой долей бумажных отходов и пластика. Спецификой России по сравнению с западными странами является то, что абсолютное большинство отходов (96 – 98%) свозится на свалки, из которых значительная часть находится в неудовлетворительном санитарном состоянии.

В настоящей работе приведены данные обследования полигонов (свалок) твердых бытовых отходов районов и городов Пензенской области для установления влияния их на окружающую среду. На территориях полигонов специалистами сетевой лаборатории отбирались: пробы атмосферного воздуха с наветренной и подветренной сторон для определения содержания диоксида азота, фенола, формальдегида, оксида углерода, углеводородов, метанола, этанола, бутанола, ацетона, этилацетата, ксилола, бутилацетата, толуола, двуокиси серы, аммиака, сероводорода; пробы почвы по периметру свалок с учетом угла уклона и анализировались на содержание токсичных элементов: кадмия, марганца, меди, мышьяка, никеля, ртути, свинца, хрома, цинка; пробы воды из наблюдательных скважин и артскважин, а также водоемов и родников, находящихся в зоне возможного влияния свалок.

Анализ проводился по следующим ингредиентам: pH, взвешенные вещества, сухой остаток, растворенный кислород, БПК, ХПК, азот аммонийный, азот нитритов, азот нитратов, фосфаты, хлориды, сульфаты, фториды, нефтепродукты, фенолы, ацетон, метанол, этанол, пропанол, бутанол, бутилацетат, изоамиловый спирт, изопропиловый спирт, калий, натрий, кальций, магний, железо, марганец, медь, кадмий, никель, свинец, цинк, хром общий, кобальт, мышьяк, жесткость, щелочность.

Полигон ТБО г. Пензы находится в 10 км от города и занимает площадь 150 га. На его территории расположены 4 наблюдательные скважины и эксплуатационная скважина, 23 шламонакопителя для промышленных отходов. Для хранения отходов на полигоне принята послойная схема складирования отходов. Для послойной пересыпки используется земля из карьера и отходы производства 4 класса опасности (горелая земля от литейного производства).

Для предотвращения попадания дождевых и талых вод на территорию свалки она имеет обваловку по всему периметру.

В рамках обследования полигона были отобраны пробы шлама из шламонакопителей ряда наиболее крупных предприятий г. Пензы и проанализированы на содержание тяжелых металлов. Установлено, что концентрация таких металлов как железо, медь, цинк, хром достигает десятков граммов на кг образца. В пробах почвы, обнаружены превышения предельно допустимых концентраций по подвижным формам тяжелых металлов: по меди в 17 раз, по никелю в 7,8 раз, по свинцу в 6,3 раза. По кислоторастворимым формам металлов установлены превышения по содержанию меди в 2,4 раза. Наибольшие превышения по содержанию тяжелых металлов отмечены в пробах, отобранных в районе нахождения шламонакопителей, которые находятся далеко не в лучшем состоянии. Естественно предположить, что на территории самой свалки концентрация токсичных элементов будет намного больше, что создаст серьезную угрозу для фильтрации их в нижние слои почвы и дальнейшего загрязнения подземных вод.

Анализ атмосферного воздуха показал, что имеют место превышения по диоксиду азота в 4,6 раз, по двуокиси серы в 5 раз, по аммиаку в 1,5 раза, по углеводородам в 2,4 раза. Следует отметить, что на территории полигона нередко случаи возгорания отходов. Это приводит к выделению едкого дыма. В результате сжигания отходов возможно попадание в атмосферу таких высокотоксичных веществ как диоксины. При анализе воды из наблюдательных скважин было установлено наличие в пробах значительных количеств фенолов, органических растворителей, нефтепродуктов, тяжелых металлов.

Аналогичная работа по обследованию свалок и полигонов твердых бытовых отходов была проведена еще на 14 объектах наиболее крупных населенных пунктов. Картина складывается примерно одинаковая. Налицо значительные превышения ПДК для атмосферного воздуха по фенолу, формальдегиду, углеводородам, диоксиду азота, диоксиду серы и т. д. В г. Никольске, где расположен завод по выпуску хрусталя в пробах почвы вокруг полигона ТБО превышения по кадмию до 18 раз, по свинцу до 10 раз. На ТБО г. Кузнецка в пробах почвы превышения по свинцу и цинку в 14-15 раз.

Представленные данные включают в себя результат обследования свалок и полигонов г. Пензы и Пензенской области, проведенные в 2003 году. Обследование данных объектов в таком объеме проводилось впервые и показало наличие загрязнения почв на полигонах тяжелыми металлами, присутствие в атмосферном воздухе таких токсичных веществ как фенолы, формальдегид, углеводороды, диоксид азота, двуокись серы, аммиак. Одним из необходимых звеньев решения проблемы ТБО является организация постоянно действующего мониторинга с целью оценки негативного воздействия отходов на экологию региона.

SOME MODERN VIEWS ON BIOSTABILIZATION OF POLYMER MATERIALS

A.Kolendo, O.Krupka, V.Syromyatnikov

*Kyiv National Taras Shevchenko University, Macromolecular Chemistry
Department, Ukraine*

Nowadays it's impossible to imagine the modern civilization without synthetic polymers. Every year more than 160 mln tons of polymeric materials are manufactured and consumed in the World. Due to different destruction processes these materials loose their consumptive properties and can transform into pollution agents. The main role of stabilizers is to prevent synthetic polymers from the natural ageing – from the action of such factors as a solar irradiation, heating, humidity, bioorganisms etc. The last ones cause the biodestruction of polymers.

Biostabilization is the protection of different materials from the influence of viruses, bacteria, fungi, seaweed and other types of micro-organisms. Biostabilization of polymer materials is so actual nowadays as a development of new biologically active macromolecules.

The both trends are developed in our department. For the introduction of biostabilizing moieties into macromolecules and on the surface of polymeric materials some new azidosulfonamides with two non-conjugated π -electron systems were synthesized, characterized and their biological activity and physico-chemical properties were determined by electronic absorption, fluorescence, fluorescence excitation, phosphorescence, NMR and IR and chromato-mass spectroscopies. Structure of such azides was determined by methods of elemental analysis, NMR, UV- and IR- spectroscopy. Experimental results revealed the presence of intramolecular excitation energy transfer between π -electron systems in new azidosulfonamides. Experimental findings were confirmed by the results of semiempirical calculations carried out at the MND0d, PM3 and PM5 level of theory. It opens an opportunity of azides synthesis with a predicted photoactivity. Due to their photochemical activity new azidosulfonamides are perspective as photomodifiers of polymer materials. For example, by using azidosulfonamides a photomodification of polyethylene films was carried out. Effects of the biostabilization were proved by biological tests. The second trend can be illustrated by synthesys of new monomers – derivatives of well-known industrial sulfonamides, and their homo- and copolymers. Their bioactivity also was proved by biological tests.

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ МАЛОТОКСИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ И ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

М. Козлов, В. Урнышева, Л. Шишкина

Институт Биохимической Физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва

В связи с необходимостью поиска тестов как для оценки степени воздействия, так и для прогнозирования биологических последствий действия экологически неблагоприятных факторов на биообъекты одним из перспективных направлений является исследование состояния процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ), так как показана высокая чувствительность параметров системы регуляции ПОЛ к действию повреждающих факторов физической и химической природы.

Целью работы являлось исследование отдаленных биологических последствий совместного действия малотоксичных химических агентов в малых дозах (поверхностно-активное вещество, твин-80, и ацетон) и ионизирующего излучения в сублетальных дозах (4 и 5 Гр) на состояние параметров системы регуляции ПОЛ в тканях мышей линии Balb/c.

В ходе работы были исследованы следующие показатели:

- 1) количество пероксидов в липидах тканей и плазме крови животных и содержание продуктов окисления, реагирующих с 2-тиобарбитуровой кислотой (ТБК-активные продукты),
- 2) состав липидов печени мышей,
- 3) радиобиологические последствия совместного действия малотоксичных химических агентов и рентгеновского излучения в дозах 4 – 8 Гр.

В группах интактного возрастного контроля обнаружены прямая корреляция между содержанием ТБК-активных продуктов в гомогенате и количеством пероксидов в липидах печени мышей как у отдельных особей внутри группы, так и по средним значениям у разных групп мышей и обратная корреляция между соотношениями сумм более легко- и более трудно окисляемых фракций фосфолипидов (Σ ЛОФЛ/ Σ ТОФЛ), и фосфатидилхолин/ фосфатидилэтаноламин (ФХ/ФЭ).

При однократном введении 0,3% раствора твина-80 в 10% водном ацетоне обнаружено изменение направленности корреляции между содержанием ТБК-активных продуктов в гомогенате и количеством пероксидов в липидах печени животных.

При совместном действии раствора ПАВ в ацетоне и рентгеновского излучения в дозе 4 Гр прямая взаимосвязь между содержанием ТБК-активных продуктов и количеством пероксидов сохраняется только на уровне среднегруппо-

вых значений в печени мышей с коэффициентом корреляции $R=0.998\pm 0.002$. С возрастанием дозы рентгеновского излучения обнаружено изменение направленности взаимосвязи между содержанием вторичных продуктов окисления в гомогенате и количеством пероксидов в липидах печени облученных мышей.

Спустя месяц после совместного действия твина-80, ацетона и рентгеновского излучения в сублетальных дозах взаимосвязь между обобщенными показателями состава фосфолипидов сохраняется, однако масштаб взаимосвязи достоверно отличается от соответствующего значения в контроле. Коэффициент линейной регрессии снижается в группах выживших после рентгеновского облучения мышей в дозе 5 Гр в 1,4 – 2,7 раза, а после облучения в дозе 4 Гр в 2,0 – 3,1 раза относительно аналогичного значения в контрольной группе.

Обнаружено усиление радиобиологических последствий при предварительном введении 0,3% раствора твина-80 в 10% водном ацетоне по сравнению с действием одного ионизирующего излучения и отсутствие линейной зависимости биологических последствий от исходного уровня параметров системы регуляции ПОЛ.

Анализ полученных результатов позволяет предложить возможность тестирования для групп животных биологических последствий воздействия факторов разной природы по изменению масштаба и направленности взаимосвязи между скоординированными в норме параметрами физико-химической системы регуляции ПОЛ.

ESTIMATION OF CONSEQUENCES OF THE COMBINED EFFECT OF THE LOW TOXIC CHEMICAL AGENTS AND IONIZING RADIATION ON MAMMALIAN

M. Kozlov, V. Urnysheva, L. Shishkina

Emanuel Institute of Biochemical Physics of Russian Academy of Sciences, Moscow

One of the perspective directions of search of the tests both for the estimation of a degree and prediction of biological consequences of an action of the ecologically unfavorable factors for organisms is the investigation of a state of process of lipid peroxidation (LPO) due to the high sensitivity of parameters of the LPO regulatory system to action of damage factors of the physical and chemical nature.

The aim of this work was the investigation of the distant biological consequences of combined effect of the low toxic chemical agents at low doses (surfactant, Tween 80, and acetone) and X-rays in sublethal doses (4 and 5 Gy) on the state of LPO regulatory system parameters in tissues of the line Balb/c mice. The following parameters were analysed:

1) Peroxide amount in lipids of the animal tissues and blood plasma and content of the substances reacting with 2-thiobarbituric acid (TBA-RS); 2) composition of lipids in mice liver; 3) radiobiological consequences of a combined effect of the low toxic chemical agents and X-rays at doses 4 - 8 Gy.

It was found the direct correlation between the TBA-RS content in homogenate and peroxide amount in lipids of mice liver in groups of control mice both for the individual animals within group and the average values between different control groups and also the reverse correlation between the ratio of the sums of the more readily to more poorly oxidizable fractions and the ratio of phosphatidyl choline to phosphatidyl ethanolamine content in phospholipids of mice liver in control groups. The reversal of direction of correlation between the TBA-RS content in homogenate and peroxide amount in liver lipids was revealed after single administration of 0,3 % solution of Tween 80 in 10 % aquatic acetone within 1 month. The direct correlation between the TBA-RS content in homogenate and peroxide amount in liver lipids was saved only for the average level of values in the mice liver with a correlation coefficient $R=0.998 \pm 0.002$ after radiation at dose 4 Gy within 1 month. The reversal of direction of interrelation between the TBA-RS content in homogenate and peroxide amount in lipids of a liver of the irradiated mice was revealed after combined effect of the low toxic chemical agents and X-rays when the dose was 5 Gy. The correlation between generalized parameters of phospholipids composition was saved by combined effect of the Tween 80, acetone and X-rays at sublethal doses within 1 month, however scale of correlation substantially differs as compared with control: the coefficient of linear regression is decreased by factors 1.4 – 2.7 at dose 5 Gy and by factors 2.0 – 3.1 at dose 4 Gy in groups of survival mice after irradiation.

The gain of radiobiological consequences of administration of Tween 80 in aquatic acetone before irradiation was revealed as compared with the action of the single irradiation. The absence of a linear dependence biological consequences on the state of LPO regulatory system parameters in animal organs was found.

The analysis of the obtained experimental data make possible to assess biological consequences of action of the different nature factors for animal groups by the scale and direction changes of interrelations between the interconnected in norm parameters of LPO physicochemical regulatory system in their tissues.

HEXACHLOROCYCLOHEXANE RESIDUES IN MOTHER'S AND BUFFALO MILK IN INDIA: A CASE STUDY

A. Kumar¹, P.E.Joesph¹, P. Dayal¹ and A.K.Dikshit²

¹*School of Chemical Sciences, Department of Chemistry, St. John's College,*

²*Principal Scientist (Pesticide Residues), Division of Agricultural Chemicals, Indian Agricultural Research Institute*

India is the third largest consumer of the pesticide in the world and highest among the south Asian countries. Organochlorine pesticides are being extensively used in India in vector control, human health and hygiene and against agricultural pest. Some of them like DDT and HCH are banned for the agricultural use but are allowed for the use in public health. Due to lack of awareness of the people and education, these insecticides are injudiciously used in agriculture and some times repeated doses are applied close to harvest to get undue gains. These are quite persistent molecules and hence reside for a longer period in the food. This causes buildup and bioaccumulation and presence in food chain and environment. It creates problems in the environment in terms of occurrence of residues. HCH is one of the most important insecticides in organochlorine group used in India for the pest control. Further, due to lipophilic nature HCH gets accumulated in fatty tissues and excreted through milk. Therefore the present study was carried out to monitor the variability of different isomers of HCH in mothers and buffalo milk in Agra region of India in three seasons *viz* summer, rainy and winter. Alpha - HCH, β - HCH, γ - HCH and δ - HCH isomers were detected in the samples of all the seasons in both mother and buffalo milk, while δ - HCH isomer was not present in any of the samples from all the seasons. Results indicated that the samples of winter seasons contained more residues than the other two seasons. The risk assessment paradigms of HCH in the human health through consumption of milk on the dietary burden/TMDI due to HCH residues were compared with acceptable daily intake (ADI).

STUDIES ON THE LEVEL OF MYCOTIC POLLUTION OF WHEAT GRAIN IN MOLDOVA

Galina Lupaşcu, Elena Saşco

Institute of Genetics of Academy of Sciences of Moldova, Chisinau

Collection forms and production crops have been examined in various ecological conditions of the Republic of Moldova with the aim of assessing of the rate of septoriosi, brown rust and Fusarium infections in winter soft wheat. These

infections have been found to be widely spread and present a considerable toxic and ecological threat for the population of the Republic of Moldova. The tests for the presence of fungal infection in wheat seeds have established that in the year 2000-2004, the samples collected from four various ecological places, namely, Giurgiulesti, Leova, Cantemir, Sculeni, Greblesti, Pelenia, Singerei, Riscani are infected at the level of 79-93%. The main fungal infection was represented by *Fusarium* sp. fungi, and *Alternaria* sp. and *Penicillium* sp. occurred in lower amounts. A genetic control over the resistance to infections has been discovered, which will significantly accelerate and improve the breeding process.

PROTECTION OF CEREAL CROPS FROM THE FUSARIUM INFECTION USING NATURALLY-OCCURRING BIOLOGICAL REGULATORS OF PLANT ORIGIN

Galina Lupaşcu, P. Chintea, Elena Saşco, Natalia Mascenco, S. Şveţ

Institute of Genetics of Academy of Sciences of Moldova, Chisinau

Cereal crops make the major contribution to providing the world population with food. Those crops present an excellent nutritive substratum for a great number of fungal pathogens, including the *Fusarium* Lk.et Fr.fungi, due to which they do not realize their producing potential fully while the yield quality is very low and harmful for human and animal health because of the presence of mycotoxins. Plant protection from *Fusarium* infection is mainly ensured by employing fungicides; however, they are frequently quite expensive and ecologically unsafe. The aim of our researches is to work out methods of cereal crop protection from the *Fusarium* infection through the substitution of ecologically harmful fungicides for nontoxic naturally-occurring biological regulators. The results consists in the development of new efficient, ecologically friendly technologies of wheat and triticale protection from the *Fusarium* infection employing biologically active naturally-occurring bioregulators - steroidal glycosides to be proposed for implementation, which will contribute to the economical growth and the improvement of the ecological situation in the Republic of Moldova.

TOBACCO-SPECIFIC NITROSAMINES IN SMOKELESS TOBACCO PRODUCTS MARKETED IN INDIA

Irina Stepanov¹, S.S. Hecht¹, Sreevidya Ramakrishnan², Prakash C. Gupta³

¹*The Cancer Center, University of Minnesota, Minneapolis, USA*

²*Tata Memorial Centre and* ³*Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai 400 005, India*

Smokeless tobacco products are a known cause of oral cancer in India. Carcinogenic tobacco-specific nitrosamines in these products are believed to be at least partially responsible for cancer induction, but there have been no recent analyses of their amounts. We quantified levels of four tobacco-specific nitrosamines- *N*'-nitrosornicotine (NNN), *N*'-nitrosoanatabine (NAT), *N*'-nitrosoanabasine (NAB), and 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK)- in 32 products currently marketed in India. Levels of nitrate, nitrite, and nicotine were also determined. The highest levels of tobacco-specific nitrosamines were found in certain brands of khaini, zarda, and other smokeless tobacco products. Concentrations of NNN and NNK in these products ranged from 1.74-76.9 and 0.08-28.4 µg/g, respectively. Levels of tobacco-specific nitrosamines in gutka were generally somewhat lower than in these products, but still considerably higher than nitrosamine levels in food. Tobacco-specific nitrosamines were rarely detected in supari, which does not contain tobacco, or in tooth powders. The results of this study demonstrate that exposure to substantial amounts of carcinogenic tobacco-specific nitrosamines through use of smokeless tobacco products is still a major problem in India.

THE EVALUATION OF PEROXYL RADICAL SCAVENGING CAPACITY OF MOLDOVAN GRAPE AND WINE IN VITRO: PRELIMINARY STUDY

Raisa Ivanova, C. Matcovschi

National Institute of Pharmacy, Moldova

Free radicals provoked by “civilization factors” (atmosphere and alimentary pollutants, ionizing rays) cause a wide range of chronic diseases, as atherosclerosis, premature aging, cancers, etc. The excess of free radicals may be eliminated by antioxidant substances that contain grapes. Six grape cultivars: Regina viilor; Sasla; Feteasca alba; Moldova; Isabella and Coarna neagra grown in the central regions

of the Republic of Moldova and three red wine varieties were tested for peroxy radical scavenging capacities. The grape extracts and wine were examined *in vitro* using 2,2'-azobis (2-amidinopropane) dihydrochloride as a radical generator. The radical scavenging activity was expressed in Gallic acid equivalent (GAE). GAE is the concentration (μM) of Gallic acid required to give the same radical inhibition as one g of dry residue of grape extract or wine.

All grape extracts and wines investigated demonstrated direct scavenging of peroxy radical, their activity was dose-dependent. The red grape cultivars (Moldova; Isabella and Coarna neagra) exhibited high radical scavenging activities (1.61-2.97 μM GAE/g) in comparison with white grape cultivars (0.44-0.88 μM GAE/g). Furthermore, the radical scavenging activity of table grapes is lower than that of winemaking drapes in 1.5-2.0 times. The same law it was observed at researches of red wines. Red wine obtained from winemaking grapes own activity equal with 4.22 μM GAE/g, but red wine from table grapes (Moldova) - 1.57 μM GAE/g. These differences may be explained by the varied total phenolic content that is authentically lower in table grapes. Thus, the results confirm that Moldovan grapes and red wines are *in vitro* significant free radical scavengers. These results are of interest, as radical scavenging capacity of grapes and wines can be related to their health-promoting properties.

QUALITY ASSESSMENT OF THE BAKERY PRODUCTS ENRICHED WITH CALCIUM

Natalia Motruc

Technical University of Moldova, Chisinau

In this work were analysed the bakery products enriched with calcium salts. Elaboration of the enrichment procedure of these products, requires the study of the mutual influence of the food constituents, of the food additive (organic and nonorganic salts), and the procedure by which these products were made (biphase or monophasic method). In this study the bioavailability of the calcium in the final product by *in vitro* method was determined.

It was noticed that the enrichment of the bakery products may be efficient when 300 mg/% the flour quantity of food additive is added, because when higher concentrations are used the protein digestibility is reduced which means that their biological value decreases. In the same time when the food additive is added there is a decrease in the fermentation rate with a considerable decrease in the amount of the soluble calcium.

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГРЯЗЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УКРАИНЫ

Е. Никпелова

*Украинский НИИ Медицинской Реабилитации и Курортологии, Одесса,
Украина*

В Украине использование лечебных грязей (иловых сульфидных, торфяных, сопочных) в санаторно-курортной практике возможно при наличии специального медицинского (бальнеологического) заключения (ст. 16 Закона Украины „О курортах”).

При медико-биологической оценке качества и ценности лечебных грязей проводятся исследования их основных физико-химических показателей, полный химический анализ по содержанию неорганических солей, комплекса органических веществ, а также показателей, характеризующих экологическое состояние.

Выполнены физико-химические исследования по обоснованию критериев лечебных грязей, обоснованы предельно допустимые концентрации биологически активных и токсичных компонентов.

При разработке предельно допустимых концентраций металлов, наряду с общим содержанием, необходимо учитывать содержание растворенной формы, как наиболее доступной во время отпуска грязевых процедур. Проведено определение свинца, меди, цинка, хрома и кадмия в лечебных грязях различного генезиса (иловые сульфидные грязи Куяльницкого лимана, г. Одесса; оз. Чокрак, АР Крым; оз. Гопри, Николаевская обл.; торфяные грязи Войтовецкого месторождения, г. Хмельник Винницкой обл. и Шкловского месторождения, Львовской обл.) и водных вытяжках.

Процент извлечения свинца в водную вытяжку из иловых сульфидных грязях составляет 0,07 - 0,30 %, в торфяных – 0,17 – 0,34 %, а кадмия соответственно 0,20-8,75 % и 0,16-0,63 %. Это свидетельствует о незначительном содержании подвижной водорастворимой биодоступной формы этих металлов в грязях.

Разработан проект государственного стандарта Украины „Грязи лечебные. Технические условия.”

STUDY ON THE INFLUENCE OF THE SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES ON THE AMMONIUM BIOCHEMICAL OXIDATION

Maria Sandu¹, Maria Negru², Gh. Duca, P. Spataru¹, Diana Draguțan¹

¹ *National Institute of Ecology*

² *Institute of Zoology, Academy of Science, Chisinau, Moldova*

Nitrogen occurs in water in its anionic forms as nitrite or nitrate (NO_2^- ; NO_3^-), in cationic form as ammonium (NH_4^+) and at intermediate oxidation states as part of organic solutes. Nitrate and organic nitrogen species are generally considered to be indicators of pollution through disposal of sewage or organic waste. Ammonium ions can be formed during the anaerobic reduction of nitrates and nitrites. Its presence in unpolluted waters is connected with biochemical decomposition of proteins. An increase in ammonium is observed when aquatic organisms are dying off. Nitrification is the biological or biochemical process in which ammonia is oxidized to nitrite, and nitrite oxidized to nitrate. The process occurs most rapidly between 20 and 30 degrees. It is influenced by content of water pollutants. This paper presents the results of researches that include the role of diverse surface-active substances: anionic, neutral and cationic. The quantity equal to 1 and 2 maximal admissible concentration (MAC) of anionic, neutral and its mixture aid development of heterotrophic bacteria, unlike cationic ones and there mixtures with anionic and neutral surface-active substances. Neutral surface-active compound consumes more intensive dissolved oxygen. The content of 5 MAC cationic substances and rather there mixtures provoke intensive development of bacteria.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ФАСОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД УКРАИНЫ

Л. Солодова, Г. Бицилли, А. Кисилевская, Е. Коева

Украинский НИИ Медицинской Реабилитации и Курортологии, Одесса, Украина

Осуществление контроля за рациональным использованием, охраной, мониторингом состояния природных лечебных ресурсов – основная задача Украинского государственного центра стандартизации и контроля качества природных и преформированных средств. Необходимое условие использова-

ния природных лечебных ресурсов в соответствии с приказом МЗ Украины от 02.06.2003 г. № 243 «Порядок осуществления медико-биологической оценки качества и ценности природных лечебных ресурсов, определение методов их использования» - получение медико-бальнеологического заключения, а также подсчет и утверждение запасов по эксплуатируемым месторождениям минеральных вод. Комплексный подход к решению этих вопросов обеспечивается участием в работе таких специалистов как гидрогеологи, химики, микробиологи, физиологи, гигиенисты, бальнеологи.

Центр проводит постоянный мониторинг качества фасованных минеральных вод Украины на соответствие требованиям ДСТУ 878-93 «Воды минеральные питьевые. Технические условия», в который включены 230 природных столовых и 218 лечебно-столовых минеральных вод. Контроль осуществляется по таким показателям как органолептические, макрокомпонентный состав воды, содержание биологически активных компонентов и соединений, контроль содержания нормируемых компонентов (нитраты, нитриты, мышьяк, свинец, цинк, селен, уран, кадмий, медь, ртуть, стронций, радий, фтор, фенолы). В настоящее время подготовлена новая редакция нормативных документов по фасованным минеральным водам (ДСТУ 878, Технологическая инструкция по подготовке и фасованию питьевых минеральных вод), гармонизованная с Директивой Совета ЕС по минеральным водам № 80/777/ЕС, стандартами Германии, Венгрии, Чехии. Выполнение требований нормативных документов в области фасования и контроля качества минеральных вод позволит выпускать продукцию, которая в полной мере будет удовлетворять потребителей, а также даст населению возможность иметь альтернативный источник питьевой воды высокого качества.

INTERNAL COPPER(II) COMPOUNDS WITH SUBSTITUTED AROMATIC ORTOOXALDEHYDE THIOSEMICARBAZONES AS WATER DESINFECTANTS

S. Spinu, V. Prisacari*, N. Bejenari, S. Buraciova*, V. Tsapcov, A. Gulea

State University of Moldova

**State University of Medicine and Pharmacy "N. Testemitsanu", Chisinau*

Septic-purulent infections, caused by different both gram-positive and gram-negative microorganisms, are considered separately in human pathology. They are characterized by high incidence and serious consequences which lead directly or

indirectly to a significant rise in treatment cost and economic, moral and social damages. Therefore, the problem of elaborating original antibacterial remedies, less toxic and more effective compared to traditional preparations utilized in medical practice, is still actual.

Thiosemicarbazones of aromatic ortooxyaldehydes form with transitive metals a large variety of coordination compounds with different composition, structure and properties. Some of these compounds display biological activity, a property that makes possible their utilization as antiseptics and disinfectants and also as agents for creating selective nutritious microbiological media. Thus, synthesis and investigation of new coordination compounds of biometals with thiosemicarbazones have both scientific and practical interest.

The goal of this investigation is synthesis and study of physico-chemical and antimicrobial properties of internal copper(II) complexes with such mixed ligands as thiosemicarbazones and 4-phenylthiosemicarbazones of salicylic aldehyde, its substitutes 2-hydroxi-1-naphthaldehyde and pyridine, pycoline, sulphanilamides (streptocydes, sulphacyl, norsulphazol, ethazol and sulphademizine).

Several coordination compounds with the following general formulae have been synthesized: $CuA(Lig-2H) \cdot nH_2O$ (Lig = the above mentioned thiosemicarbazones; $n = 0-2$). The conclusions concerning their probable structures have been made on the basis of magnetochemical, thermogravimetric and IR investigations.

It has been determined that all the obtained substances have selective bacteriostatic and bactericide activities towards standard staphylococcus, streptococcus and intestine bacilli in the limits of concentration 0,9-300 $\mu\text{g/ml}$. The discovered properties of these compounds can enlarge the medical arsenal of disinfectants and antiseptics.

The investigations have been made under 3C 28-project support.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИОРИТЕТНЫХ ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ВОДЕ

**Т. Стратулат, Р. Сырку, П. Соколюк, Н. Опополь,
З. Дынговская**

ГНПЦПМ МЗ Республики Молдова

В настоящее время невозможно представить производство продуктов питания без применения пестицидов и данные о содержании их остатков являются необходимой частью комплексной оценки риска, обусловленного применением пестицидов в сельском хозяйстве.

Целью данного исследования явилось проведение санитарно-химических исследований по определению остаточных количеств пестицидов в продукции растениеводства и в воде.

Предмет и методы исследования. Пробы сельхозпродукции урожая 2003 года отбирали в хозяйствах районов Чимишлия, Страшень (с.Кожушна и с. Трушены), муниципия Кишинэу. Определение остаточных количеств наиболее применяемых пестицидов проводили методами тонкослойной и газовой хроматографии. Проведено 150 исследований сельскохозяйственной продукции и 16 - колодезной питьевой воды.

Результаты исследований. Все пробы растительного происхождения содержали остаточные количества меди в пределах от 0,6 до 1,85 мг/кг. Относительно выше это количество было в яблоках и винограде - в среднем 1,0 мг/кг, несколько ниже в овощах - в среднем 0,7 мг/кг, колеблясь от 0,45 - в помидорах до 1,75 мг/кг - в капусте (МДУ во всех продуктах - 5 мг/кг).

Остаточные количества Ридомил Голда (комбинированный препарат на основе манкоцеба и металаксила) обнаружены в пробах картофеля, лука, моркови и капусты соответственно в количествах: 0,04, 0,15, 0,06, 0,13 мг/кг (при МДУ в картофеле и луке - 0,05, капусте - 0,01 мг/кг, моркови - не допускается).

Остаточные количества этилентиомочевины (метаболита манкоцеба) обнаружены в пробах огурцов в количестве 0,008 мг/кг (МДУ - 0,02 мг/кг) и в одной пробе винограда - 0,08 мг/кг (МДУ - 0,02 мг/кг).

Практически не обнаруживали остаточных количеств синтетических пиретроидов за исключением одной пробы помидор, содержавшей циперметрин на уровне 0,02 мг/кг (МДУ - 0,2 мг/кг).

Проведенные исследования по определению ФОС в овощах и фруктах показали, что 27 % проб содержали их остаточные количества (например, ОК Би-58 обнаружены в пробах капусты в количестве 0,04 - 0,08 мг/кг).

Вода. В пробах воды из сел Трушены и Кожушна содержание меди было на уровне 0,04 мг/дм³ (ПДК в воде - 1,0 мг/дм³), остаточные количества остальных изучаемых пестицидов не были обнаружены.

По результатам исследований мы рассчитали уровень возможного суточного поступления в организм человека с растительной пищей и водой меди - 0,05; Ридомил Голда - 0,003; ЭТМ - 0,001; циперметрина - 0,002 мг/кг м.т./сут (ДСД соответственно 0,17; 0,03; 0,004 и 0,05 мг/кг /сут).

Выводы

1. Уровни поступления в организм изученных пестицидов не превышали утвержденных для них допустимых суточных доз.
2. Количество меди, поступившей в летне-осенний период в организм человека с продуктами растениеводства и водой, составило 0,05 мг/кг м.т./сут.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOBACCO-SPECIFIC NITROSAMINES AND TOTAL N-NITROSO COMPOUNDS IN MOLDOVAN CIGARETTE TOBACCO

Irina Stepanov¹, S. S. Hecht¹, Sidney S. Mirvish², Maria Gonța³

¹*University of Minnesota Cancer Center,*

²*Eppley Institute for Research in Cancer, Department of Pharmaceutical Sciences and Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Nebraska Medical Center, Omaha*

³*Department of Industrial and Ecological Chemistry, Moldova State University*

We compared levels of tobacco-specific nitrosamines (TSNA), total N-nitroso compounds (NOC) and NOC precursors (NOCP) in tobacco of Moldovan cigarettes, American cigarettes marketed in Moldova, and in some tobacco types commonly used for manufacturing of Moldovan cigarettes. Total NOC levels in all tobacco samples analyzed strongly correlated with TSNA ($r = 0.66$; $P < 0.0001$). The mean level of total NOC in Moldovan cigarettes (23 ± 13 nmol/g tobacco) was lower than in American brands (63 ± 30 nmol/g tobacco). The levels of NOCP in Moldovan cigarette tobacco were similar to those in American-brand cigarettes: 29000 ± 30000 (SD) nmol/g and 33000 ± 28000 (SD) nmol/g tobacco, respectively. The levels of TSNA and NOC were also different in two major groups of Moldovan cigarettes: traditional Moldovan brands made from sun-cured tobaccos contained reduced amounts of TSNA and NOC as compared to local blended brands. Therefore, we compared TSNA and NOC in sun-cured, Virginia and Burley tobaccos (the main constituents of blended cigarettes) grown in Moldova. Flue-cured Virginia, comprising up to 60% of blended cigarettes, contained the highest levels of TSNA ($0.95 \mu\text{g NNN per g tobacco}$ and $0.15 \mu\text{g NNK per g tobacco}$), NOC (9.4 nmol/g tobacco), and NOCP (139000 nmol/g tobacco). These findings demonstrate that current technologies involved in the manufacturing of American-blended cigarettes create conditions that favor more complete *N*-nitrosation of alkaloids and other tobacco constituents. Therefore, the reduction of carcinogenic TSNA levels in blended cigarettes is possible and requires immediate measures.

PCDD, PCDF AND DIOXIN-LIKE PCB IN ENVIRONMENT OF THE IRKUTSK REGION AND IMPACT OF THEM ON HUMAN HEALTH

Elena Mamontova, Eugenia Tarasova, Alexandre Mamontov

A.P. Vinogradov Institute of Geochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia

PCDDs, PCDFs, and PCBs were measured in soil, Lake Baikal and the Angara River fish and food from the Irkutsk region. The distribution of PCDD/F and PCB in soil and cow's milk samples indicates that there was a major atmospheric source of these compounds in the Usol'e-Sibirskoe area. The discharges from sources in water and atmospheric emission result in high concentration in fish and seal. The TEQ levels in Lake Baikal seal are comparable with those reported for ringed seal living in the Baltic Sea. The highest PCDD/F TEQ level in fish was found in grayling caught lower Ust'-Ilimsk dam in under course of the Angara River outflowing from Lake Baikal. The least PCDD/F TEQ level was found in perch and roach from tributaries of Lake Baikal. PCDD/F and PCB TEQ levels in majority of soil and food samples are lower than sanitary limit established in other countries and Russia. But the daily intake and individual carcinogenic risk calculated for fishermen of the Irkutsk Region and for people living close to sources (Usol'e-Sibirskoe) and consuming local cow's milk were higher than those for average population of the Irkutsk Region. The average exposure for a man living in the Irkutsk Region amounts to 2.6 pg TEQ-WHO/kg BW/d. This value does not exceed Russian sanitary standards. It lies within the range of maximum tolerable intake recommended by the WHO. Maximum daily intake amounts to 4.7 pgTEQ-WHO/kgBW/d. This represents a worst case scenario for an individual with average dietary habits. It is higher than the daily intake recommended by the WHO. Note these local differences in the dietary habits (e.g. in the amount of fish consumed) and in the source of food (e.g. contaminated milk in the Angarsk area or fish caught downstream of Ust'-Ilimsk dam) result in local differences in exposure.

TOBACCO-SPECIFIC NITROSAMINES AND THEIR PYRIDINE-N-GLUCURONIDES IN THE URINE OF SMOKERS AND SMOKELESS TOBACCO USERS

I. Stepanov, S. S. Hecht

University of Minnesota Cancer Center, Minneapolis, Minnesota, USA

Tobacco-specific nitrosamines are believed to play a significant role as causes of cancer in people who use tobacco products. While the uptake of one tobacco-specific nitrosamine, 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK), has been demonstrated by analysis of its metabolites in urine, there are no published studies on urinary levels of *N'*-nitrosonornicotine (NNN), *N'*-nitrosoanatabine (NAT), and *N'*-nitrosoanabasine (NAB) or their metabolites in human urine. We developed a method for quantitation of NNN, NAT, NAB, and their pyridine-N-glucuronides NNN-*N*-Gluc, NAT-*N*-Gluc, and NAB-*N*-Gluc in human urine. Total NNN (NNN plus NNN-*N*-Gluc) was assayed using 5-methyl-*N'*-nitrosonornicotine as internal standard. Urine was treated with β -glucuronidase. Following solvent partitioning and solid phase extraction, total NNN was determined using gas chromatography-nitrosamine selective detection. Total NAT and total NAB were quantified in the same samples. Separate quantitation of NNN and NNN-*N*-Gluc was accomplished by extraction of the urine with ethyl acetate prior to β -glucuronidase hydrolysis; NNN was analyzed in the ethyl acetate extract and, after enzyme treatment, NNN released from NNN-*N*-Gluc was quantified in the extracted urine. Separate analyses of NAT, NAT-*N*-Gluc, NAB, and NAB-*N*-Gluc proceeded similarly. Analyte identities were confirmed by gas chromatography-tandem mass spectrometry. Mean levels of total NNN, NAT, and NAB in the urine of 14 smokers were (pmol/mg creatinine) 0.18 ± 0.22 , 0.19 ± 0.20 , and 0.040 ± 0.039 , respectively, while the corresponding amounts in the urine of 11 smokeless tobacco users were 0.64 ± 0.44 , 1.43 ± 1.10 , and 0.23 ± 0.19 . Pyridine-N-glucuronides accounted for 59-90% of total NNN, NAT, and NAB. The results of this study demonstrate the presence of NNN, NAT, NAB and their pyridine-N-glucuronides in human urine and provide a quantitative method for application in mechanistic and epidemiologic studies of the role of tobacco-specific nitrosamines in human cancer.

UPTAKE OF THE TOBACCO-SPECIFIC LUNG CARCINOGEN 4-(METHYLNITROSAMINO)-1-(3-PYRIDYL)-1-BUTANONE BY MOLDOVAN CHILDREN

Gh. Duca¹, Irina Stepanov², I. Mardari¹, S. Hecht²

¹*Department of Industrial and Ecological Chemistry, Moldova State University,
Chisinau, Moldova,*

²*University of Minnesota Cancer Center, Minneapolis, Minnesota, USA*

It is biologically plausible that children exposed to carcinogens in environmental tobacco smoke (ETS) could be at risk of cancer later in life. However, the extent of tobacco constituent uptake by children has not been quantified in any epidemiologic study of childhood exposure and lung cancer risk. Although numerous studies have measured levels of the nicotine metabolite cotinine in blood, urine, saliva, and hair of ETS-exposed children, there are scant data on tobacco carcinogen uptake by children. We measured main urinary metabolites of a tobacco-specific lung carcinogen 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK) – 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol (NNAL) and its O-glucoronide 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)but-1-yl]-b-O-D-glucosiduronic acid (NNAL-Gluc) – in the urine of 75 Moldovan children with different exposure to ETS. Eighteen out of 75 samples (24%) were collected from children attending schools in rural area. Another 57 samples were collected from children attending nursery and elementary schools in Chisinau city. Total NNAL (NNAL plus NNAL-Gluc) was detected in 65 of the 75 samples (86.7%). When any extent of exposure to ETS was reported by questionnaire, total NNAL was detected in 49 of 53 samples, whereas it was detected in 15 of 22 samples in which no exposure was reported. There was a strong positive correlation between total NNAL and total cotinine ($R = 0.773$; $P < 0.0001$). The results of this study for the first time demonstrate considerable uptake of the tobacco-specific lung carcinogen NNK in Moldovan children. Although it is difficult to quantify the public health risk this uptake represents, it is potentially larger than acceptable, even in children whose parents are unaware of possible ETS exposure outside of the child's home. The results of this study should be useful in heightening the awareness of the dangers of smoking and ETS exposure in Moldova.

LIPIDE FORTIFICATION – A WAY OF DECREASING THE RISK OF IODINE DEFICIENCY DISEASES

Svetlana Haritonov, Rodica Sturza

Technical University of Moldova, Chisinau

The deficit of iodine is established in conditions of diminishment of the contribution of this mineral both with food factor, and with drinking water. The deficit of food contribution in iodine has as consequence the deregulation of thyroid function, restraints in physical and psychical development of individual.

The objectives of this work are researches for obtaining iodized oil that would satisfy the requirements of body in iodine. The sunflower seed oil is a product with the most important value, thus the production of oil fortified with iodine would be a cheap and accessible variant.

For researches it was used refined oil in one liter of which 1g of crystalline iodine was administrated. The analysis of iodine was accomplished by titration with sodium thyo-sulfate, after the extraction in ethanol by indirect method. The ulterior analysis has demonstrated that the contents of free iodine in oil constituted 0,38 mg/ml, and the contents of iodine tired chemically 0,50-0,51 mg/ml. The oil had an intense-brown color, caused by the presence of free iodine. The obtained oil (A) was diluted (1:100, 1:500) obtaining the products (B) in which total iodine contents constituted 8-9mg/ml. From the oil (B) by dilution (1:1) the oil (C) was prepared, in which the iodine contents does not surpass 4-4,5mg/ml that is much more under the level of recommended daily contribution.

Production of oil fortified with iodine constitutes a considerable iodine supplement, which, associated to iodine contribution from kitchen salt, would contribute to the eradication of deficiency in iodine.

ECOTOXICOLOGY OF THE DRINKING WATER

T.Strikalenko

*Odessa' region of International Academy of Ecology & Life Protection Sciences,
Odessa, Ukraine*

The aim of the work presented analyse some facts, reasons and condition of formation ecotoxicity of drinking water. The urgency of problem is caused by that in conditions of consumption of water with various “ecological loading” the quality adaptation of processes in bodies can become insufficient, that resulting in disadaptation and - or inversions of adaptation, changes resistance, health etc.

The facts: Chlorination at stations water treatment of natural waters

initiates formation of disinfection by-products - trihalomethanes (THMs), having embriotoxicity, mutagenic and blastomogenic effects etc. Establishes the unidirectional influence on body of such connections of a narcotic nature as ethanol and chloroform (making up to 80 % of the sum THMs in water). Hyperchlorination conducts to occurrence in water chlorresistens *P.aeruginosa* and HPT-microorganisms, that changes representations about a display role of these microorganisms in an estimation of epidemic safety of drinking water. The wrong installation of the mixed pipelines including copper pipes, conducts to increase of concentration copper in water “from the crane of the consumer” at 12-15 times. The use of drinking water containing a number of polluting substances of an organic origin, conducts to amplification processes secretion in kidneys and increase of intensity of exterminate from body xenobiotics, in particular cardiostat, removing the therapeutics effect of a number of medicinal means. Use ozone for treatment underground waters containing manganese and bromide in concentration 0.7-0.9 MAC, conducts to sharp increase of concentration bromates in water acting on bottled water (index Averiyanova > 7-9) etc.

The reasons: Availability in water by organic and inorganic pollutants. Absence of modern and adequate to quality, of a hygienic regulation of processes and stages water treatment, including - “alternative”.

Conditions: Deficiency of the administrative decisions and management; insufficient qualification and information maintenance of the experts and consumers; absence of the modern educational and special literature on a problem.

THE ECOCLIMATIC RISKS AND THE PROBLEMS OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT AT THE BEGINNING OF THE THIRD MILLENIUM

Aurica Țurcan, Gh. Șuşu

The Agriculture State University of Moldova, Chisinau

Agriculture in Republic of Moldova is a risky one. The risk is determined as a danger, a possibility of loses a failure.

From this point of view the influence of climaterical and other factors of risk in the technologies of cultivation of agricultural crops present a peculiar interest for a long historical period:

- 119 years (1885-2004) for sugar beet;
- 134 years (1870-2004) for maize;
- 160 years (1844-2004) for wheat.

Climaterical risk. Atmosphere precipitation for Republic of Moldova conditions

are the decisive factor of gathering of water in the ground and of increasing the crops. In 1876 have fallen 750 mm, from which 1,8 mm in April, 75,6 mm in May, in June - 172,7 mm. The summer was a rainy one with low temperatures. The abundant rains of 8-9 May destroyed the fields. The harvest of wheat – 2,88 q/ha, of maize – 5.38 q/ha. In 1912 have fallen 735 mm, from which in April – 52 mm, in May – 90 mm, in June – 86 mm. The conditions for wheat were favorable. The wheat's harvest – 4,8 q/ha, maize's – 11,2 q/ha and sugar beet – 42 q/ha.

In 1913 have fallen only 341 mm: in April – 12mm, in May – 51 mm, in June – 39 mm. The maize's harvest – 10,9 q/ha was low because of minimum temperatures in May; the wheat's harvest – 7,29 q/ha; sugar beet's – 108 q/ha.

The harvest of agricultural crops depends very much on the quantity of fallen precipitation in the critical periods of development of agricultural crops of ($h = +0,92 \pm 0,12$) and weaker ($h = +0,23 \pm 0,5$) of the total quantity of fallen precipitation during the agricultural year.

Pedological risk. The pedagogical drought is one of the most dangerous nature phenomena only in case when is superposed with the agroclimaterical drought. A destructive one was the drought of 1899. In that year it hasn't rained since the beginning of spring (March) till July.

The maize's harvest – 4,8 q/ha; wheat – 1,43 q/ha, sugar beet - 25 q/ha. From those 40 years (1830-1870) 11 years were drought ones and without crops, and in 14 years were obtained low and middle crops. So, 25 years from 40 were drought or that is 62,5%. For the last year in Republic of Moldova is expected a strong dry and that's why are required strong dry essential changes in the selected grounds and technologies of cultivation of agricultural crops.

Ecological risk. The loses from weeds, diseases and harmful insects in Republic of Moldova are estimated to about 1 mlrd. of lei or 80,6 mln. dollars (USA). Now and in near against is the chemical one, in republic of Moldova has been registered an increase of the import of herbicides. From 2001 till 2004 the herb import increased to 4,2. This moment is a warried one because of the lack of specialists in the field of Herbology. It seems that the problem of plant protection can be solved easily passing to the Ecological Agriculture (organic), which doesn't allow the using of chemical and synthesis substances.

But for Republic of Moldova the total excluding of agrochemical from present technologies will become disaster. So, the single way is the rational and correct using of chemical with micro dozes of herbicides only on the focus of weeds. The passing to the Ecological Agriculture in Denmark with excluding entirely the pesticides carried to a subtraction of crops with 25 % in the last 10 years, to growth of weeds five time and to the increasing of number of species of weeds three time.

ALUMINUM LEACHING FROM THE FOIL IN NaF CONTAINING SOLUTIONS

¹E. Tyantova, ²B. Synzynys

¹Medical Radiological Research Center of Russian Academy of Medical Sciences, Obninsk, Kaluga Region, Russia

²State University of Nuclear Power Engineering, Russia

Aluminum (Al) utensils are considered as potential source of dietary Al. Report suggests that acidic food cooked or stored in presence of Al foil contain high concentrations of Al. The extent of leaching mainly depends on the impurities present in the metal, pH, duration of the boiling and presence of some ions like fluoride.

Present work deals with systematic study on F induced leaching of Al from certain size plate (area 100 cm²) made up of known Al alloy (the foil contents Fe - 0.3%, Cu - 0.06%, Zn - 0.03%, Ni - 0.005%, Si - 0.04%, Ni - 0.02%, Al - 99.545%) under action of ascorbic acid at different pH. Higher concentrations of F⁻ and lower pH enhance Al leaching to a great extent.

Evidence was obtained showing that after a 2-days exposure at room temperature in presence of NaF, aluminum foil liberated nearly 1.00 mg/l of aluminum, compared with less than 0.041 mg/l in absence of fluoride. Experiments with boiling of solutions also resulted the maximum Al leaching at 10 mg/l F, while minimum Al leached in the absence of F. The results clearly indicate, that after a 60- minute boiling in the presence of Al foil 55.7% of the initial amount of ascorbic acid in the solution was destroyed, while in the presence 1 mg/l F the respective data constituted 42.95%. There is reason to believe that in the experiments with ascorbic acid NaF prevents the oxidation of ascorbic acid, when the level of NaF is 1 mg/l.

APPLICATION OF BIOINDICATION APPROACH FOR AN ASSESSMENT OF COMBINED TECHNOGENIC IMPACTS ON THE ENVIRONMENT

A. Oudalova⁽¹⁾, S. Geras'kin⁽¹⁾, T. Evseeva⁽²⁾, V. Dikarev⁽¹⁾

¹Russian Institute of Agricultural Radiology and Agroecology, Obninsk, Russia

²Institute of Biology, Komi Scientific Center, Ural Division RAS, Russia

Contamination of the environment has become a worldwide problem. A clear understanding of all the dangers posed by environmental pollutants to both human health and ecologic systems are needed. Information on the environment quality based on measurements of some common contaminants' content in air, water or

soil is often far from exhaustive, in particular, since a number of existing and newly generated xenobiotics in the environment always overwhelms measurement capacities of official controlling services. Only an application of living organism as an indicator of the environment quality can give an estimate of anthropogenic impact in biologically valid terms and take into account all the cumulative pool of pollutants including possible antagonisms or synergisms.

Results of laboratory, “green-house” and long-term field experiments carried out on different plant species to study ecotoxic effects of low doses and concentrations of most common environmental pollutants are presented. Special attention is paid to ecotoxic effects of chronic low dose exposures, synergistic and antagonistic effects of different factors’ combined action. An application of cytogenetic effects bioindication to analyze the environment quality is illustrated on examples of territories influenced by an industrial activity of a radioactive wastes storage facility and underground nuclear weapons testing.

The data presented suggest that a development of a theoretical bases and practical procedures for environmental protection should take into account such newly confirmed facts as the nonlinearity of a dose-effect relationship, induced genomic instability, modifications of population resistance and genetic structure, increased probability of synergetic and antagonistic effects of the combined action of different nature factors.

RISK-BASED DECISION-MAKING MODELING SYSTEM FOR SITE CLEANUP SUPPORT

M. Zakikhani¹, M. Dortch, J. Gerald

US-ERDC, Vicksburg, USA

Risk-based decision-making takes into account the relative risk that chemical releases may pose to human health and the environment. Risk-based decision-making considers the current and future potential risks posed by a contaminant release and uses this knowledge to guide decisions about corrective action processes and site management.

The release of chemicals, and other contaminants to soil, groundwater, surface water, and air poses risks to both human and ecological health. The risks associated with multimedia exposure to these compounds must be evaluated. Risk assessment procedures are needed to determine cleanup target levels, to evaluate remediation alternatives, and to provide the most cost-effective approach to reach these levels. Currently, risk assessment procedures are plagued by high levels of uncertainty

in both the estimate of effects of the contaminants as well as the probability of exposure. This uncertainty results in excessively conservative risk estimates and levels of cleanup, driving the cost of the cleanup to prohibitive levels.

We have developed ARAMS, a computer-based, knowledge delivery, and decision support system that integrates multimedia fate/transport, exposure, uptake, and effects of contaminants to assess human and ecological health impacts and risks. The ARAMS is based on the widely accepted risk paradigm, where exposure and effects assessments are integrated to characterize risk. The development of ARAMS is expected to significantly reduce the time required to conduct risk assessments, thus, significantly reducing cost. Additionally, substantial cost savings for cleanup are expected by reducing the influence of uncertainty in setting cleanup targets. ARAMS is an ongoing development that is being accomplished in phases.

This presentation describes ARAMS and provides an example to illustrate application of ARAMS for risk based site cleanup decision support.

REDOX MEDIATED SECONDARY EFFECTS OF FOOD ADDITIVES. 1. CASE STUDY RELATED TO PRESERVATIVES

C. Zanoaga¹, Oana Cristina², Madalina Zanoaga³

¹Romanian Academy – Center of Research for Oenology, Iasi, Romania

²S.C. Coseli S.A., Iasi, Romania

³Romanian Academy – “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry, Iasi, Romania

Every substance has the ability to induce redox characteristics (rH) to its environment, according to its chemical structure and concentration, more or less evident; in the former, the substance is bioactive. Organisms react to this induced redox character, so, we can talk about positive or negative redox mediated biological effects.

The redox induced character obviously differentiates the substances submitted to this study. Natrium benzoate has the most diminished behaviour, but it express an oxidizing character of this substance. Kalium sorbate shows a stronger effect, but it has a reductive character. The acetylsalicylic acid express the most prevalent redox characteristic, but somewhat ambivalent, acting as a reductive substance in high concentrations and as an oxidizing one in low concentrations.

These observations are also confirmed as a biological effect. Related to natrium benzoate, the answer of test organism (rye) is rH independent. As for kalium sorbate,

this answer is intermediary while, related to acetylsalicylic acid, the later has the strongest response.

Regarding to biodegradability, the situation is different. Namely, natrium benzoate shows the greatest stability when put in contact with an organism; kalium sorbate has a good stability only in its initial contact with the test organism; acetylsalicylic acid is only a little biodegraded and this with repeated recomes to initial state.

This paradox of opposite behaviour can be explained by the unrecognition (incompatibility) of a synthetic substance (natrium benzoate) and by the biotic recognition of a natural substance (kalium sorbate).

REDOX ASPECTS CONCERNING THE PRESERVATION OF FOOD PRODUCTS BY FREEZING

C. Zanoaga¹, Mădălina Zanoaga², Cristina Oana³

¹ *Romanian Academy – Center of Research for Oenology, Iasi, Romania*

² *Romanian Academy – “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry, Iasi, Romania*

³ *S.C.Coseli S.A., Iasi, Romania*

Freezing, at least of vegetable products, no matter of what anatomic part we refer to – root, stalk, leaf, flower, fruit or seed – induce manifested biochemical changes, including rH tissue modification.

The farther is the value of native rH from a characteristic (compatible) value to the animal organism (about 26), the deeper are the rH changes after freezing.

The changes obtained by freezing are: if the native rH is bellow 26, the product is oxidizing; in the opposite situation, the product is reducing as if the vegetable products as a whole would look to obtain an homeostazis (redox).

THE DYNAMICS OF METALS IN DNIESTER RIVER ECOSYSTEMS

Elena Zubcov, Natalia Zubcov, Nina Boicenco, Lucia Bilețchi

Institute of Zoology of Academy of Sciences of Moldova

This paper examines the dynamics of 14 metals in water, suspended matter, sediments and hydrobionts of Dniester river in relation to natural and anthropogenic factors.

The dynamics of metals in water and suspended matter of Dniester river

and Dubasari reservoir depend upon the hydrologic condition, regulated by the Dniestrovsk storage reservoir. Building of the hydrotechnical constructions produced changes in the sedimentation processes, migration and distribution of metals from the newly-created storage reservoir both to Dubasari reservoir and Lower part of Dniester river.

In Dniester river (Naslavcia-Otaci-Soroca sector) and Dubasari reservoir, a sharp decrease in water flow was observed, leading to an intensification of sedimentation processes of suspended metals and consequently to a high decrease in metal concentration ratio from water and suspension. Therefore, in 7-15% of samples, metal content in suspended matter was lower than in water, which was not observed before the construction of the storage reservoir Dniestrovsk. In Dubasari reservoir, in 65-85 cases metal content in water was higher than in suspended matter, while before the storage reservoir, this being characterized only for 5-11% of samples.

In the last years, in Dniester river and Dubasari reservoir, the water surface is covering with aquatic plants, especially with filamentous algae.

The range of metal content fluctuations in aquatic plants, in benthic invertebrates and in tissues of fish of Dniester river and Dubasari reservoir was very high, that was related not only to environmental factor variations and biological role of metals, but also to taxonomical patterns and the age of hydrobionts.

ОЦЕНКА РИСКА ТРАНСФОРМАЦИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ БЕЛАРУСИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АТМОТЕХНОГЕННЫХ АЗОТА И СЕРЫ

Наталья Лысухо*, В. Зубрицкий

Белорусский Научно-исследовательский Центр «ЭКОЛОГИЯ»

Большинство существующих методик оценки трансформации природных экосистем (лесных, луговых, болотных) не дают чёткого количественного определения критериев, превышение которых приводит к изменениям в функционировании экосистемы, очевидным либо скрытым.

Адаптация международной методологии критических нагрузок для условий Республики Беларусь позволяет оценить риск трансформации экосистем в результате выпадения атмотехногенных азота и серы. Для этого использовался метод простого статического баланса массы, разработанный В.Н. Башкиным. Этот метод позволяет описать внутренние свойства экосистемы в упрощённом виде серией уравнений, учитывающих особенности почвенно-геохимических условий и растительного покрова.

Расчёты показывают, что более 17% естественных экосистем Республики

Беларусь являются высоко чувствительными к выпадению серы. В эту группу попадает часть внепойменных лугов (20 – 183 экв/га/год), малопродуктивных сосновых лесов (146 – 164 экв/га/год), расположенные в условиях невысокого выпадения основных катионов (до 500 экв/га/год). Высоко чувствительны к выпадению серы и еловые леса, расположенные на почвах полугидроморфного ряда (210 – 495 экв/га/год).

Оценка риска эвтрофирования и, как следствие, изменения биоразнообразия в пределах экосистемы может быть оценена величиной критической нагрузки питательного азота. Поскольку большинство рассматриваемых природных экосистем сформированы в условиях дефицита азота, величины критической нагрузки питательного азота < 500 экв/га/год характерны для более чем 40% экосистем, причём 17% из них являются высоко чувствительными (< 200 экв/га/год). Наиболее подверженными эвтрофированию экосистемами по названному показателю являются экосистемы хвойных лесов и черноольховых лесов на болотах, собственно болотные экосистемы и малопродуктивные сосновые лишайниково-кустарничковые леса.

Использованная методика позволяет также оценить устойчивость экосистем к совместному влиянию азота и серы. Таким образом, принцип критической нагрузки, основанный на биогеохимической трансформации поступившего химического вещества в пределах экосистемы, соотносённый с уровнем выпадения этого вещества, позволяет при картировании выявить экосистемы, подвергающиеся риску функциональных изменений.

ECOLOGICAL RISK'S VALUATION WITH CHEMICAL PLANT FUNCTION

Zh.Bakhov, V.Bishimbayev, B.Shakirov

South Kazakhstan State University Namen After M. Anezov

The methodology of ecological risk's valuation with chemical plant function is offered. This methodology is based on energy of technogenic streams calculation.

As the practice shows admittive-limit concentration (ALC) doesn't always correctly reflects the real technogenic load on environment/ ALC is prepared for different natural components and don't coincide with each others. Standardization with the help, of ALC doesn't orientated on restriction of any apparatus state tocsic wastes' formation, but directs on safety of separate natural spheres isolation. ALC orientates on human, ensuring, on modern scientific views' standards, present and future generations' health. But it doesn't mean that the normal vital functions of biota save in the same way. ALC doesn't take the regional climate conditions, heat

environmental pollution into account, and its size is determined by chemical activity and reactivity ability of substance.

That's why it's offered to add the ALC conception by technology, which is based on the full naturecapacity of technological process and admitting environmental technocapacity determining. It connects with such thoughts: any technological process has definite naturecapacity, which consists of internal and external components; internal naturecapacity of technological process consists of consuming raw materials, water, air, square for engineering buildings' placing, that is to say those nature sources, which are connect with this technology realization; external naturecapacity consists of quantity of water, air, soil which is need for placing, dispersing, diluting, neutralization of gaseous, liquid and solid wastes which are removed from technological process. At the same time, environment has definite technocapacity, the size of which depends on real physics and geographical conditions. This is the limit technogenic load, which can be sustained by environments during the definite time without dynamic balance breach. It is obvious, that the state of dynamic balance of ecological systems is supported to those times though exergy streams' sizes, which are determined interaction with technical objects, don't exceed any limit size.

The total naturecapacity of chemical plant can be calculated as the size of centripetal and centrifugal streams' exergy. If it takes into account that centrifugal streams determine the size of technogenic load on the environments, this load's function can be accept the environmental reaction, which is shown in the entropy rise.

Scientific sustentative methods of the ecological risk level determining on the base of correlation of limit naturecapacity of technological process and the limit regional natural technocapacity doesn't depend on department belonging of technical object and can be used in any climate and social-economical conditions of urban region. Especially the consideration of heat environments pollution has to be shown.

Methods' approbation on the activity of phosphorus and phosphorus fertilizers producing valuation shows its informativeness for priorities of naturesaving activity discovery by industrial structural units.

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СВЧ ОБРАБОТКА ГАРМАЛЫ АПШЕРОНА ТИПА PEGANUM HARMALA

С.Фараджев, Н.Гаджиева, А.Магеррамов, Э.Джафаров

Институт Радиационных Проблем НАНА, Азербайджан

Изучение абиотических и антропогенных факторов на структуру и лечебные свойства гармалы представляется весьма важной задачей. В состав гар-

малы входят ряд алкалоидов типа гармин, пеганин, гармалин и др., которые приводят к изменению привкусов горечи и жгучести и отрицательно влияют на ее спазмолитические действия. Для эффективного использования гармалы при лечении бронхита, бронхиальной астмы нами предложена предварительная ее обработка СВЧ полем при температуре 77 К.

Ранее было показано, что СВЧ обработка приводит также к улучшению вкуса и аромата табака [1] и чая [2]. Использование гармалы в составе сигарет приводит к раздражению дыхательных органов, а после ее обработки путем погружения в среду N₂ с последующей воздействием СВЧ поля частотой до 10⁹ Гц в течение времени до 10-15 мин. снимает ощущение дискомфорта. Показано что, низкотемпературная СВЧ обработка гармалы приводит к улучшению качества растения, снижается степень горечи и жгучести.

Структурные изменения происходящие под влиянием низкой температуры и СВЧ поля исследованы методами ИК- спектроскопии и дериватографии [3], а вкусовые качества аромат (А) и вкуса (В) дегустационным способом по 29-ти балльной системе. Результаты приведены в таблицу.

Таблица

Расчетные значения аромата (A_{рас}) и дегустационные оценки (A_{дег}), вкуса В_{дег} и горечи образцов гармалы после обработки СВЧ при 77К

№	Режим обработки	Оценка, баллы			
		A _{рас}	A _{дег}	B _{дег}	Горечь
1	f=500 МГц, t _{обр} =5 мин	17,8	17,7	18,0	Значительно снимается
2	f=600 МГц, t _{обр} =10 мин	18,6	19,0	18,8	Слабо ощущается
3	f=600 МГц, t _{обр} =15 мин	19,1	19,4	18,5	Не чувствуется

Показана возможность использования низкотемпературной СВЧ обработки гармалы в лекарственной промышленности.

[1]. Пат. ФРГ, Мкл. А24В15/04 №2106697 «Курительный табак».

[2]. Пат. Япония, Мкл. А23В3/00, №49-37279 «Способ улучшения качества чая».

[3].Н.Н. Гаджиева, С.А. Фараджев, А.М. Магеррамов. Особенности горения гармалы *Peganum harmala* L.J.Knowledge (Azerb), ser.chem.biology, medic., 2004, № 4, p.63-67.

HERBICIDES INFLUENCE UPON CERTAIN QUALITATIVE FEATURES OF MUST AND WINE

N. Șarpe¹, Șt. Poienaru², Gh. Sușu³

¹*Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Bucharest,*

²*Agricultural University College, Calarasi, Romania*

³*Agricultural State University, Moldova*

In various countries, it was studied the influence of herbicides upon must and wine qualitative features, concerting the sugar content, acidity, C vitamins and atrazin and simazin residues.

In 1960 at Blaj and Valea Calugareasca Wine Research Stations, the simazin and atrazin herbicides applied in doses of 5 kg/ha have increased the sugar content and acidity. The same herbicides based on simazin have been studied in 1967-1969 at the Chisinau Wine Research Institute. The untreated control has registered 16,6% sugar content, while the simazin treated one the sugar content was 18,7%, the results being obviously superior. On the other hand, the acidity results were practically equal.

Relevant results were obtained in 1970-1974 at Stefanesti – Arges Wine Research Station. Applying simazin and atrazin in doses of 3-4 and 5 kg/ha the sugar content in must was 149 g/liter, and at the untreated control it was 148 g/liter. The residual content of simazin and atrazin was 0,03 – 0,04 ppm, much beyond the limit admitted by European and USA authorities.

The most recent data from 1993-1995 from Dabuleni Wine Research Station, reveled he fact that atrazin and simazin did not influence negatively the sugar content and acidity.

Based on the respective data it may be asserted that herbicides did not influence negatively the must, respectively the wine qualitative features.

METODE CHIMICE APLICATE ÎN STUDIAREA ECOSISTEMULUI URBAN

E. Gheorghîță, Gh. Niculiță

Universitatea de Stat din Tiraspol, Moldova

În mediul înconjurător permanent sunt evacuate cantități impunătoare de reziduuri. La fel cum între sferele geografice se interpătrund condițiile de mediu, așa și între diferite ingrediente poluante au loc influențe reciproce, care aduc la schimbări calitative semnificate. Ele au loc în rezultatul proceselor de contact, sub influența

factorilor de mediu: umiditatea relativă a aerului, valorile temperaturilor, radiația solară, descărcările electrice etc.

Metodele chimice de studiere a proceselor care decurg într-un ecosistem natural, inclusiv și urban, ocupă un loc deosebit printre alte metode aplicate.

Studierea proceselor chimice în ecosistemul orașului Tiraspol, în care sursele de poluare a bazinului aerian sunt numeroase, la momentul actual nu sunt pe deplin efectuate. Cele mai caracteristice substanțe, de origine locală sunt fenolul, toluena, aldehida formică. De rând cu ele în aer sunt prezenți și pulberii aduși de masele de aer de pe câmpurile agricole, în care predomină fracțiunile de cuarț. În masa de pulberi sunt prezente și alte incluziuni solide, care provin din activitatea economică în limitele ecosistemului.

În lucrarea dată se realizează rezultatele aplicării metodelor chimice la studierea acestui ecosistem. Ca obiect de studiu au fost folosiți pulberii sedimentați în limitele unei întreprinderi cu înalt potențial de poluare a mediului.

Metodele chimice folosite în acest experiment au permis depistarea legăturilor directe între diferite ingrediente: pulberi și substanțe chimice emanate în procesul de producție. Pulberii au capacitatea de a adsorbi substanțele nocive emanate în stare gazoasă ori lichidă.

Metoda depistării prezenței substanțelor chimice în cadrul volumului de praf este următoarea. În preajma sursei de poluare a fost colectată o cantitate de 50g de pulberi, sedimentați pe suprafața subiacentă, și amestecată cu 200ml de apă distilată în care preventiv s-a adăugat 30ml soluție de 10% NaOH. Soluția obținută a fost supusă procesului de distilare în parcurs de 3h. Frația obținută a fost filtrată și amestecată cu soluție indicatoare (metiloranj), neutralizatoare. În soluția dată s-a adăugat 5ml H₂SO₄ în raport de 1/3 și 10ml CuSO₄ de 10%, cu distilare în continuare a masei obținute. 100ml din fracția obținută s-a turnat în colbă cu adăugare de reactive, conform metodei standarde de determinare a fenolului (metoda colorimetrică). Calculul cantității de fenol prezente în praful experimentat s-a efectuat folosind formula:

$$C = \frac{x \cdot V_a}{q \cdot 1000 \cdot a}$$

unde:

x - cantitatea de fenol înregistrată prin aplicarea metodei colorimetrice ml.

V_a - volumul fracției distilate, ml.

q - volumul soluției luat pentru metoda colorimetrică, ml.

a - masa pulberilor experimentați, g.

Procesul de adsorbție a substanțelor gazoase de către particulele de praf este determinat de anumite condiții: viteza și direcția vântului, cantitatea de substanțe emanate, durata perioadei fără precipitații, starea sanitară a teritoriului. Calitatea prafului sedimentat influențează direct calitatea apei scurgerii de suprafață și a solului.

Rezultatele analizei chimice realizate confirmă că poluanții principali prezenți în aerul atmosferic a ecosistemului urban Tiraspol sunt: fenolul, toluena, wait - spirit, acetona etc.

ОЦЕНКА РИСКА ПОТРЕБЛЕНИЯ РОДНИКОВОЙ ВОДЫ

С. Буймова, А. Куприяновская

Ивановский Государственный Химико-технологический Университет, Россия

Проблема чистой воды остро стоит, как во всем мире, так и в России. Качество пресной воды с каждым годом ухудшается. На сегодняшний день основным источником питьевой воды во многих городах Российской Федерации является водопровод с поверхностным водозабором, но анализ качества показывает, что эта вода не всегда соответствует санитарно-химическим и микробиологическим показателям. Поэтому население старается использовать воду из альтернативных источников, например, родников, являющихся естественным местом разгрузки грунтовых вод, но качество этой воды неизвестно. Поэтому в настоящей работе была проведена эколого-гигиеническая оценка интегрального качества родниковой воды по методике /1/ и определен риск потребления воды для здоровья населения.

Структура оценки включает 4 компонента: благоприятность по физическим и органолептическим свойствам, безвредность по химическому составу, физиологическую полноценность по содержанию минеральных веществ и микроэлементов, а также безопасность в эпидемиологическом отношении.

Анализ показал, что в источниках, расположенных в зоне с повышенной антропогенной нагрузкой, интегральное качество воды не соответствует допустимому. Однако, вода из родников, находящихся в экологически безопасных районах, вдали от населенных пунктов, обладает хорошим качеством. Кроме этого, оценки, проведенные для воды взятой из централизованной системы водоснабжения г. Иваново, показали, что интегральное качество питьевой воды соответствует допустимому.

Вода, отобранная как из родников, так и из водопровода, является «физиологически неполноценной» за счет низкого содержания в ней солей. В связи с этим надо сказать, что необходимые соли могут поступать в человеческий организм не с водой, а с пищей, то есть овощами и фруктами. Поэтому говорить о «физиологической неполноценности» воды, на наш взгляд, не совсем корректно. Данная методика, с помощью которой осуществлялась эколого-гигиеническая оценка качества воды, требует доработки и внесения определенных поправок.

RESEARCH ON THE REINFORCEMENT OF LIPIDS WITH IODINE

Svetlana Haritonov, Rodica Sturza

Technical University of Moldova

At present iodine deficiency is one of main problems that have to be solved. The deficit of iodine is established in conditions of diminishment of the contribution of this mineral both with food factor, and with drinking water. The deficit of food contribution in iodine has as consequence the deregulation of thyroid function, restraints in physical and psychical development of individual.

The objectives of this work are researches for obtaining iodized oil that would satisfy the requirements of body in iodine. The sunflower seed oil is a product with the most important value, thus the production of oil fortified with iodine would be a cheap and accessible variant. For researches it was used refined oil in one liter of which 1g of crystalline iodine was administrated. The analysis of iodine was accomplished by titration with sodium thyo-sulfate, after the extraction in ethanol by indirect method. The ulterior analysis has demonstrated that the contents of free iodine in oil constituted 0,38mg/ml, and the contents of iodine tired chemically 0,50-051mg/ml. The oil had a intense-brown color, caused by the presence of free iodine. The obtained oil (A) was diluted (1:100, 1:500) obtaining the products (B) in which total iodine contents constituted 8-9mg/ml. From the oil (B) by dilution (1:1) the oil (C) was prepared, in which the iodine contents does not surpass 4-4,5mg/ml that is much more under the level of recommended daily contribution

CHEMICAL AND BIOLOGICAL EVALUATION FOR ESTROGENIC COMPOUNDS IN SEDIMENTS COLLECTED NEAR THE MUNICIPAL WASTEWATER OUTFALL OF ORANGE COUNTY, CALIFORNIA, USA

**Mary Ann Irwin¹, Jeff Armstrong², Ken Sakamoto², Bruce Brownawell³,
David Sedlak⁴, Shane Snyder⁵, Daniel Schlenk¹**

¹*Environmental Toxicology Program, University of California, Riverside, USA*

²*Orange County Sanitation District, Fountain Valley, USA*

³*Stonybrook University, Stonybrook, USA*

⁴*University of California, Berkeley, USA*

⁵*Southern Nevada Water Authority, Las Vegas, Nevada, USA*

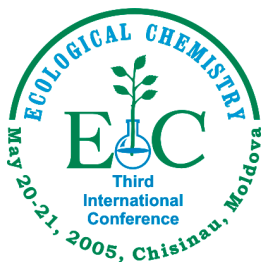
Estrogenic activity in fish has primarily been evaluated using vitellogenin expression in male and juvenile animals. Although the response has been

widespread, the relevance of the response to higher-level adverse effects, particularly in the field is less than clear. Previous evaluations of vitellogenin within flatfish species collected near the Orange County Sanitation District (OCSD) outfall and a reference station 7.7 km downcurrent indicated bioavailable estrogens within demersal flatfish populations. In order to evaluate the persistence of estrogenic activity and relationships to reproduction and development, sediments were sampled in 2002, and fish were sampled in the winter and summer of 2003, and the winter and summer of 2004 from the same locations. Concentrations of estrogens and alkylphenol ethoxylates and alkylphenols were determined in the sediments. Vitellogenin, gonadal somatic indices, serum estradiol, and sperm DNA damage were measured in the fish. In addition gender ratios were measured in English sole (*Pleuronectes vetulus*) and hornyhead turbot (*Pleuronichthys verticalis*) collected in the summers of 2001 through 2004, and 1988 through 2004, respectively. Measurable concentrations of estradiol were observed in all sediment extracts including the proposed reference sediment and ranged from 0.16 to 0.45 ng/g. Alkylphenols and Alkylphenol ethoxylates were observed in all sediment samples but were highest near the OCSD outfall where concentrations of nonylphenol were 3200 ng/g. Although vitellogenin levels were elevated at the outfall compared to the reference station, the elevation was not significant. Rather than an expected feminization of populations, there was either no trend or a significant trend toward masculinization, as was observed in hornyhead turbot at the OCSD outfall (64% males at outfall versus 51% males at reference station). Male gonadal somatic indices were significantly higher at the outfall for English sole during the summer 2003 and 2004 sampling periods, and in hornyhead turbot males during the winter of 2004. Serum levels of estradiol were significantly decreased in female English sole from the outfall location during the winter of 2003. These results indicate possibly stronger androgenic activity than estrogenic activity on flatfish residing near the outfall.

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section F

ECOLOGICAL POLICY AND LEGISLATION



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Б. Петров, Н. Газеев, А. Данилов, Р. Камалов, М. Аладжев

*Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан,
Кабинет Министров Республики Татарстан, Казань, Россия
Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора
по Республике Татарстан, Казань, Россия*

Система экологической оценки (ЭО) намечаемой деятельности, сложившаяся в Российской Федерации (РФ) за последние 15 лет, включает в себя в качестве составных частей оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическую экспертизу, важнейшими принципами которой, в соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе» (ФЗЭЭ), являются презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности, а также обязательность проведения государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы. В результате практически весь поток различной проектной документации, обосновывающей деятельность, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, постоянно пропускается через «сито» государственной, а при необходимости и общественной экологической экспертизы.

Однако практика применения ФЗЭЭ свидетельствует о том, что лишь около 10-15% всей предпроектной и проектной документации, обосновывающей хозяйственную деятельность, можно, строго говоря, отнести к понятию «объект экологической экспертизы» с применением к ней предусмотренных законодательством процедур ОВОС и экологической экспертизы. В соответствии с международной классификацией к такой документации относятся, например, обоснования инвестиций, технико-экономические обоснования, проекты атомных электростанций, химических комбинатов, нефте- и газопроводов, крупных плотин и водохранилищ и тому подобных объектов, экологическая оценка последствий реализации которых не может быть осуществлена без привлечения независимых экспертов, научной обоснованности и учета общественного мнения. При этом ГЭЭ подобных объектов, расположенных на территории соответствующего субъекта РФ, должна проводиться в установленном порядке федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы или его территориальным органом.

В то же время не проводить ЭО остающихся 85-90% документации, не являющейся в полном смысле этого слова объектом экологической экспертизы, недопустимо, поскольку бесконтрольная реализация таких объектов может привести к негативному воздействию на окружающую среду.

Совершенствование системы ЭО, в т.ч. ее проведение с учетом классификации проектируемых объектов по степени их экологической опасности, требует новых подходов. Они были до недавнего времени, в определенной мере, связаны с проблемой взаимодействия между Министерством природных ресурсов РФ, а также его территориальными органами, являвшимися специально уполномоченными государственными органами в области экологической экспертизы, и органами исполнительной власти субъектов РФ. Ныне, в свете происходящего в России реформирования структуры государственного управления, проблема оптимизации системы ЭО намечаемой деятельности приобретает еще более важное значение.

В этой связи представляется целесообразным рассмотреть вопрос о выведении из рамок ГЭЭ процедуры превентивной ЭО объектов, не оказывающих значимого воздействия на окружающую среду, возложив ее проведение на органы исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющие государственное управление в области природопользования и охраны окружающей среды, с разделением всех объектов ЭО намечаемой деятельности по степени сложности, в том числе на объекты и «необъекты» ГЭЭ.

Для решения этой проблемы в Республике Татарстан (РТ) обсуждается возможность создания механизма взаимодействия при проведении ЭО намечаемой деятельности между федеральными органами исполнительной власти в области экологической экспертизы и их территориальными органами по РТ с одной стороны и Министерством экологии и природных ресурсов РТ с другой, основанный на классификации объектов ЭО и четком разграничении полномочий федерального и республиканского органов при проведении экологической экспертизы и ЭО документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную и иную деятельность, но не являющейся объектом ГЭЭ.

Предлагаемый механизм взаимодействия предусматривает конкретизацию перечня объектов экологической экспертизы, концентрацию внимания органов ГЭЭ на объектах, в наибольшей степени определяющих уровень экологической безопасности и являющихся предметом общественной обеспокоенности, обеспечивает возможность наиболее эффективного рассмотрения проектной документации разного уровня сложности, а также существенную экономию времени, материальных и иных ресурсов участников инвестиционного процесса, включая как заказчиков документации (инвесторов), так и государственные органы контроля и надзора.

PROTECȚIA MEDIULUI ȘI SOCIETATEA CIVILĂ ÎN OLTENIA

G. Albu¹

¹*Camera de Comerț și Industrie "Oltenia" Jud. Dolj;*

I. Petrișor²

²*Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj;*

I. Bucur³

³*Universitatea din Bacău;*

Emilia Florea⁴

⁴*Agenția Regională de Protecția Mediului Craiova, România*

Se prezintă activitățile și rezultatele obținute pentru creșterea rolului și importanței societății civile în domeniul protecției mediului din regiunea istorică Oltenia, (12,25 % din sud - vestul României între Munții Carpați Meridionali în partea nordică și fluviul Dunărea în sud). Problema este industrializarea brută (peste 65.000 de agenți) bazată pe industriile petrolieră, chimică, energetică, minieră, constructoare de mașini, însoțită de poluarea ținutului, distrugerea vegetației prin exploatarea miniere și prin extracțiile petroliere, infestarea principalelor ape curgătoare din zonă (Jiul, Motrul și Gilortul).

În acest sens prin proiectul «OLTENIA ENVIRONMENTAL EURO-INFO CENTER» s-a constituit o organizație neguvernamentală în domeniul protecției mediului: ASOCIAȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI OLTENIA - A.P.M.O, s-a impus obligația autorităților de a publica și afișa rapoarte privind starea mediului și a elementelor sale componente, privind diversitatea biologică (arii protejate, biotop, organisme modificate genetic) și factorii de mediu: substanțe, zgomot, radiații și activități (politici, legislație, planuri și programe, precum și date care se folosesc în cazul analizei statistice).

La fel s-a conceput și implementat proiectul "OLTENIA ENVIRONMENTAL EURO-INFO CENTER" în cadrul Programului Societate Civilă, Componenta 4 ACCESS, 4.2 Acquis comunitar în domeniul protecției mediului și al dezvoltării socio-economice - care și-a propus să promoveze o nouă viziune asupra problematicei mediului înconjurător la nivel regional, în concordanță cu cerințele de integrare europeană și totodată să schimbe mentalități, să sensibilizeze oamenii de afaceri, autoritățile locale și, nu în ultimul rând, societatea civilă, pentru a contribui la crearea unui cadru natural adecvat sănătății și bunăstării economice a populației.

Astfel prin informarea și consultarea societății civile, în spiritul și litera Convenției de la Aarhus și a Directivei CEE 4/2003 privind accesul la informația de mediu, cetățenii se vor putea implica mai activ în «viața cetății», în calitatea lor de participanți la un proces democratic, asigurând prin aceasta principiul democrației participative.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

С. Дерягина, О. Астафьева, В. Гопко

Институт Промышленной Экологии УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Стратегической целью государственной политики в области экологии, провозглашенной в Экологической доктрине Российской Федерации, является сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны. Успешное проведение государственной экологической политики в Свердловской области зависит от результатов реализации целевых программ экологической направленности всех уровней.

Комплексная экологическая программа Муниципального образования (МО), разрабатывается на основании принципов, изложенных в Концепции экологической безопасности Свердловской области на период до 2015 года, в соответствии с требованиями “Методических рекомендаций по формированию и разработке экологической программы муниципального образования”, с учетом предложений специалистов предприятий и организаций территории, на основе комплексного подхода к решению природоохранных задач.

Актуальность разработки Программы обусловлена необходимостью совершенствования экологической политики с целью обеспечения экологической безопасности населения МО, путем применения программно - целевого подхода, позволяющего рационально и экологически эффективно использовать материальные и финансовые ресурсы Муниципального образования.

Программой намечаются основные направления руководящих действий администрации муниципального образования, в сфере охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и создания комфортных условий проживания для населения.

Экологическая программа носит комплексный характер, так как включает, технические и технологические мероприятия, направленные на снижение вредного воздействия хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, а так же мероприятия по оценке состояния и реабилитации здоровья населения МО.

Программа является гибкой, допускающей и предполагающей в ходе реализации природоохранных мероприятий, их корректировку и обеспечение координации с планами социально-экономического развития территории и предприятий.

Программа позволяет:

- оптимально сочетать региональные и муниципальные интересы, осуществляя мероприятия, непосредственно связанные с экологическим состоянием данной территории, с уменьшением отрицательного воздействия жилищно-коммунальных, производственных объектов МО на окружающую среду;

- реализовать стратегию охраны окружающей среды в регионе посредством приоритетной концентрации ресурсов для решения первоочередных задач по улучшению экологической обстановки, сохранению благоприятной окружающей среды и природно - ресурсного потенциала в целях сохранения здоровья населения МО и обеспечению перехода к устойчивому развитию Российской Федерации.

В результате реализации предусмотренных Программой мероприятий будет создана гибкая система, регламентирующая хозяйственную деятельность на территории Муниципального образования, достигнуто улучшение экологической обстановки, внедрена усовершенствованная система мониторинга окружающей среды, что позволит создать информационно-аналитическое обеспечение управления, принимать оперативные и долговременные меры по обеспечению экологической безопасности и устойчивого развития территории и уменьшены социально-экономические потери, связанные с ущербом здоровью населения в результате неблагоприятного воздействия загрязнения объектов окружающей среды.

ECOLOGICAL FOOTPRINT – THE RESULT OF HUMAN ACTIVITY UPON ENVIRONMENT

Oana Brînzan, Eugenia Tigan

“Aurel Vlaicu” University of Arad,

*Faculty of Food Engineering, Tourism and Environmental Protection,
Arad, Romania*

The impact of any human group on the environment could be described as an effect of three different factors. The first one is the number of people, does mean the population. The second one is the measurement of average resource. The last is the cumulus of those two factors; the population and the resource consume per-capita, an indices who reveal the environment damage caused by the technologies who supply consumed goods. In general, the ecological footprint compares renewable natural resource consumption with nature’s biologically productive capacity. An

area footprint is the total area required to produce the food and fibres that area consumes, sustain the energy consumption, and give space for infrastructure.

The results of the analysis lead us to the conclusion that a sustainable development is not cheaper than reducing the present consume. But reducing consume we will determine an investment in the future by conserving renewable resources and the consumption of available resource for the future generation will be different. We will have to consider the concept that the full compensation has to be paid.

“L’UOMO RESPONSABILE DELL’AMBIENTE”

P. Cavasin

VENEZIA MESTRE, Italy

La filosofia che oggi si occupa con più impegno del problema della sopravvivenza dell’uomo e di tutto l’ecosistema e la BIOETICA PERSONALISTA ontologicamente fondata.

Scienza che pone l’uomo al centro è al vertice dell’ecosistema e dell’ambiente perché è l’unico essere esistente nel quale la vita diventa capace di riflessione su se stessa, l’unico vivente capace di scoprire la leggi cosmiche, di correlarle, di scoprire il senso della realtà multipla e di dare significato alle proprie espressioni vitali.. Quindi l’uomo è responsabile dell’ambiente in cui vive.

Infatti l’ecologia è lo studio di tutte quelle complesse interrelazioni come condizioni di lotta per l’esistenza (E.Haekel ,*Querele Morphologie*,1866).

A noi interessa soprattutto vedere come l’homo sapiens del XXI sec. può usare la chimica per migliorare l’ambiente ecologico del nostro pianeta. Acqua, aria, terreno, sottosuolo, biologia transgenica, cibi, abitazioni, strade, città. .. sono coinvolte in questo problema. Chimica, scienza coinvolta nella ecologia in tutto il pianeta terra.

L’etica si interessa della ecologia perlomeno dagli anni 1960... Ricordo: Stoccolma 1972, Rio De Janeiro 1992, Joannesburgh 2002 e il Protocollo di Kyoto.

Ma perché qualche nazione non ha accettato il protocollo di Kyoto ? Per timore di bloccare lo sviluppo nazionale. Ma uno sviluppo che inquina , avvelena l’ambiente , fa ammalare e uccide l’uomo, l’animale, la pianta... è di certo respiro.

A Venezia-Portomarghera il Petrochimico ha con la produzione del C.V.M. causato epatopatie, angiosarcomi, cancro al fegato... Questo complesso industriale di alto valore chimico ha fatto ammalare e morire almeno 164 persone. Ora è in via di parziale smantellamento. L’opinione pubblica è in affanno. Certo sono stati soppressi posti di lavoro. Ma il primo principio e valore etico-esistenziale è la

vita dell'uomo e la salubrità dell'ambiente. Anche la LAGUNA di VENEZIA è profondamente inquinata dagli scsri-chi dell'industria.

Da noi poi c'è il problema delle polveri sottili P.M. 2,5, quattro volte più piccole delle P.M. 10 che possono far aumentare il tasso di mortalità per tumori al polmone, bronchiti croniche, enfisemi, polmoniti.

QUESTO FENOMENO È CAUSATO DA COMBUSTIONI DI AUTO, DI RISCALDAMENTO DI INDUSTRIE

P. Cavasin

VENEZIA MESTRE, Italy

Questo fenomeno è causato da combustioni di auto, di riscaldamento di industrie... C'è anche il problema del O.M.10 che supera i 50 microgrammi per metro cubo di aria. Occorono misure strutturali per rimediare drasticamente.

L'acqua è inquinata. Per trovare acqua pulita, bevibile alle volte bisogna perforare il terreno per 30/40 metri fino a 200 e più per essere sicuri che non c'è traccia di diossina.

Il terreno agricolo è infestato da agenti chimici per uccidere parassiti, erbe nocive... e da fertilizzanti assassini.

Si protesta c'è discussinone. Finalmente qualche norma stentatamente salta fuori in Italia. Ma è difficile cambiare cultura e mentalità perchè questi problemi sono mondiale. E poi i rifiuti industriali e domestici come si possono smaltire senza l'uso della chimica ecologica?

La BIOETICA parte dal principio di RESPONSABILITÀ tanto caro a Hans Jonas che indca all'uomo di salvare la propria vita, di non avere un predomino egoistico sulla natura e sui beni culturali orientandoli allo sviluppo di una cultura della sostenibilità che mira alla conservazione e al miglioramento dell'ambiente, un uso non distruttivo delle risorse naturali, della diversità biologica antropologica.

Tutti dobbiamo impegnarci a una formazione di comportamenti responsabili finalizzati alla definizione della identità cultura. Le delle persone e a un miglioramento della qualità della natura e della vita, dell'habitat dell'uomo e di ogni essere vivente, con attenzione alle tracce della memoria, alle presenti e future generazioni.

Per cui sono chiamati in causa: poteri politici – legislativi, scuola università, gruppi e circoli culturali, famiglie, singole persone, slampa, televisione, radio. In modo particolare la biologia, la chimica, le biotecnologie, la biomedicina... con le loro scoperte e sperimentazioni devono orientarci a uno stile di vita sano che non inquina.

Chi si rifiuta di salvaguardare l'ecosistema, l'ambiente per poter produrre di più impoverisce la vita e la porta a un esistere cadaverico.

Bibliografia

- 1 – “Il Gazzettino” quotidiano di Venezia, 16/12/2004; 5/01/2005.
- 2 – Almo Farina, *Lezioni di ecologia*, UTET TO, 2004.
- 3 – AA. VV., *Acqua ed aria per la vita*, Rezzara Vicenza, 2004.
- 4 – Elio Sgreccia, *Il Manuale di Bioetica, Aspetti medico-sociali*, Vita e Pensiero, MI, 1991.
- 5 – Elio Sgreccia, *Bioetica*, Vita e Pensiero MI, 1986.

THE BASIC APPROACHES TO THE FORMATION OF THE ECOLOGICAL MANAGEMENT SYSTEMS

Olga Kazantseva

Geografy Institut of the Academy of Sciences of RM, Chsinau, Moldova

In connection with complication of the ecological safety questions the role of administrative decisions in definition of the social and economic development strategy of the country and use of its natural resource potential grows. On change to the “additive” account of environmental problems, the initial stage of the ecological management formation there comes the new paradigm of the economic activities basing a principle of sustainable development. However the standard complete concept of ecological management till now does not exist.

Now there were the approaches analyzing influence of the ecological imperatives on the economic development and developing the theory of ecological management. Among them it is possible to allocate the following: *the antropocentric (moral - ethical) approach*, *the financial and economic approach* or the approach of «a double prize», *the biospheric approach*.

In view of the degree of activity and motives of application of control systems by environment conservation the following basic approaches to the ecological management formation can be allocated: environment conservation from the point of view of *manufacture*; environment conservation from the point of view of *marketing*; environment conservation from the point of view of *management*; environment conservation from *social - ecological positions*.

ASPECTE ALE EDUCAȚIEI ECOLOGICE ÎN ELABORĂRILE METODICE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

G.Dragalina, N.Velișco, S.Kudrițcaia, P.Chetruș

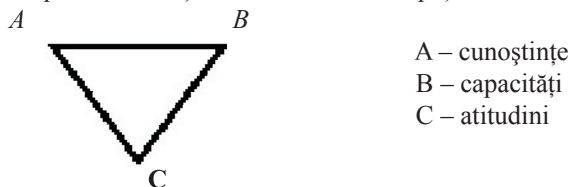
*Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică Universitatea de Stat din Moldova,
Chisinau, Moldova*

Résumé: Ce travail presente une etude concernant la récente Reforme de l'enseignement chimique preuniversitaire dans la Moldavie, y compris la Conception, les Standards, les Programmes, le Curriculum National, le Système d'évaluation de connaissances et de competences, qui sont axées sur l'enseignement formativ.

Modernizarea sistemului educațional din Republica Moldova constituie un ansamblu de transformări cu menirea de a asigura tranziția la o nouă calitate umană a celui educat și a societății, în care să domine libertatea, democrația, progresul, spiritualitatea. În cadrul Reformei învățământului la Chimie, au fost supuse unor transformări radicale *Concepția, Standardele, Programele, Curriculum-ul Național, Sistemul de Evaluare* a cunoștințelor și aptitudinilor – toate fiind axate pe *învățământul formativ*.

Noua Concepție a învățământului preuniversitar stabilește volumul minim de informație, pe care trebuie să-l asimileze elevul pentru a înțelege fenomenele naturale, transformările sociale, pentru a se implica activ în diversele activități, respectând anumite reguli de conviețuire, de protejare a mediului în care el trăiește.

Curriculum-ul, – principala componentă a reformei învățământului, prevede organizarea procesului de predare-învățare-evaluare într-un spațiu tridimensional:



Tradus în formă de activitate, aceasta presupune corelația dintre **cunoaștere** (A), **aplicare** (B), **integrare** (C).

Este bine cunoscut, că învățământul, în forma sa anterioară, punea accentul pe cunoștințe și parțial pe capacități. Examinând însă corelația triunghiulară de mai sus, devine clar, că aspectele de *aplicare* și *integrare* sunt părți componente indispensabile instruirii formative. E puțin să ai cunoștințe trainice la diverse discipline, - important este să știi să le aplici. Dar și aplicabilitatea nu totdeauna este soluția corectă. De exemplu, pentru un viitor chimist înarmat cu vaste cunoștințe sunt posibile două variante de aplicare a lor: cu utilitate sau întru dăunare (aceeași substanță, nitroglicerina, poate fi folosită ca preparat medicamentos de salvare sau ca exploziv

de distrugere a vieților omenești). Deci, viitorul chimist trebuie să fie instruit în prisma unei atitudini favorabile existenței umane.

În cadrul elaborării diverselor materiale la chimie (programe, curriculum, standarde, manuale, ghiduri, materiale didactice însoțitoare), autorii au ținut cont de instruirea tridimensională ca o condiție obligatorie a învățământului contemporan, prezentând spre însușire (alături de materialul clasic pe “Metodele de obținere și proprietățile chimice” ale diverselor clase de compuși) un bogat material pe “Utilizarea produselor chimice” și pe “Protecția mediului ambiant”.

În manualele de chimie, printre obiectivele generale, figurează neapărat capacitățile cognitive:

- înțelegerea posibilităților de *utilizare* eficientă a produselor chimice în agricultură, industrie, viața cotidiană;
- *luarea de atitudine* în producerea (să fie corectă, eficientă, ecologic pură) și utilizarea preparatelor chimice din industria chimică, cea alimentară, a preparatelor medicinale, a detergentilor, coloranților, pesticidelor etc.

Aspectul inovativ al tuturor elaborărilor din învățământul gimnazial și liceal rezidă în formula “Chimia pentru Viață”. Toate legitățile, principiile, regulile, toată informația este oferită în prisma legăturii cu viața.

Manualele de Chimie constituie sisteme de instruire (utilizând tehnologii contemporane), prin educare și dezvoltare, strategii de formare la elevi a cunoștințelor și capacităților, a unei atitudini de implicare personală în soluționarea diverselor probleme cotidiene, mai ales a celor ce țin de ocrotirea mediului ambiant. Astfel, de exemplu, în manualul de Chimie Organică, clasa a XI-a, tratarea fiecărui capitol finalizează cu “Domeniile de utilizare” (fie, a hidrocarburilor, produselor petroliere, alcoolilor, fenolilor, acizilor, grăsimilor, detergentilor, materialelor polimerice etc.), impactul asupra mediului ambiant și necesitatea de implicare întru prevenirea poluării aerului, apelor, solului. Mai mult ca atât, sunt propuse, spre soluționare pe teren, diverse “situații de caz” cu realități de poluare din cauza prezenței în preajmă a deșeurilor menajere, a celor de la întreprinderi, a pesticidelor, ierbicidelor, a materialelor uzate din mase plastice, cauciucuri etc. Astfel, învățământul contemporan la chimie permite a realiza una dintre cele mai importante sarcini – educația civică.

Modificările recente din învățământ (anii 2004 – 2005) sunt axate pe *descongestionarea* curriculum-ului. Pe seama cărui sector din corelația “cunoaștere-aplicare-integrare” se poate efectua descărcarea conținutului la chimie?

Din recomandările profesorilor de chimie din republică (care au fost ulterior aprobate la Ministerul Educației), s-a convenit ca, în ansamblu, să nu fie afectate sectoarele aplicării și integrării, păstrându-se astfel formula “Chimia pentru Viață”.

ROLUL ORGANIZAȚIILOR OBȘTEȘTI ÎN EDUCAȚIA ECOLOGICĂ A POPULAȚIEI

**Viorica Gladchi, Nelli Goreaceva, Lidia Romanciuc, I. Mardari,
R. Borodaev, Elena Bunduchi**

Moldova State University, Chisinau, Moldova

Într-o societate democratică problemele aferente protecției Terrei sînt permanent tratate cu participarea tuturor cetățenilor interesați, la nivel național și local, fapt, prevăzut și în legislația Republicii Moldova.

Dezvoltarea societății civile în Moldova a contribuit la apariția noilor organizații nonguvernamentale în domeniul protecției mediului înconjurător. Domeniile de activitate a ONG-urilor de mediu sînt multiple și diverse - informarea și instruirea și ecologică, inclusiv, instruirea studenților, elevilor și a populației și schimbul informațional; activitățile legate cu păstrarea biodiversității; editarea pleantelor, materialelor didactice și științifice; organizarea programelor ecologice la radiu și televiziunea din Moldova; elaborarea și perfecționarea legislației ecologice; dezvoltarea agriculturii durabile; organizarea și efectuarea expedițiilor ecologice cu scopul inițierii monitoringului ecologic independent; educația ecologică și propaganda cunoștințelor ecologice în mediul populației locale; efectuarea acțiunilor practice la salubritatea teritoriului, protecția rezervațiilor; organizarea seminarelor, meselor rotunde și conferințelor etc.

Dezvoltarea mișcărilor publice și ecologice, convocarea forumurilor internaționale de la Rio de Janeiro, Aarhus, Iohanesburg, colaborarea cu organizațiile de peste hotare, deschiderea reprezentanțelor acestora și activitatea ONG-urilor din Moldova, au schimbat atitudinea reprezentanților structurilor statale față de rolul organizațiilor obștești din domeniul mediului înconjurător. În ultimii ani, Președintele Republicii, Parlamentul, Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale practică organizarea întîlnirilor cu liderii de ONG, la care se discută problemele ce țin de starea mediului și rolul benefic al ONG-urilor pentru păstrarea și reanimarea acestuia, implicarea populației la luarea deciziilor de mediu, etc.

Fiecare cetățean are dreptul să cunoască despre schimbările ce au loc în mediul lui de trai, să ceară informația respectivă de la organele statale și să primească răspunsuri. Anume reieșind din aceste principii ale Convenției de la Aarhus, ONG-urile de mediu informează populația despre toate evenimentele pozitive sau negative din mediul înconjurător, atrag atenție asupra căilor de rezolvare a problemelor, ridică populația la diferite acțiuni de protest, salubritate a teritoriului, curățirea fîntînilor, rîulețelor și a izvoarelor, etc.

Toate aceste și multe altele activități realizate de membrii ONG-urilor de mediu

contribuie la creșterea informării ecologice a populației și formarea unei noi conștiințe ecologice pentru a menține sănătoasă a Terrei.

Organizația Obștească de Informare și Instruire Ecologică “TERRA NOSTRA” a fost fondată pe lângă Catedra Chimie Industrială și Ecologică a Universității de Stat din Moldova în anul 1994 și a fost înregistrată de către Ministerul Justiției al Republicii Moldova la 20 mai 1994. Membrii organizației sunt specialiști în domeniul protecției mediului de calificare înaltă, doctori în științe, profesori universitari, studenții-chimiști, liceenii, populația țării.

“TERRA NOSTRA” își desfășoară activitățile sale în scopul contribuției la restabilirea echilibrului natural, însănătoșirii mediului înconjurător și a populației, formării unei viziuni și conștiinței ecologice a tuturor cetățenilor, educației ecologice, elaborării concepțiilor și strategiilor privind instruirea și educația ecologică în țară.

Pentru realizarea scopurilor, membrii “TERRA NOSTRA” pe parcursul activității sale au realizat mai multe proiecte și activități, care sunt bazate pe cunoștințele aprofundate ale specialiștilor de calificare înaltă în domeniu. Cu ajutorul diverselor fundații naționale și internaționale membrii organizației au realizat peste 30 de proiecte în domeniul mediului. Toate acestea pot fi împărțite în câteva domenii principale.

Prima direcție principală include monitoringul independent a apelor râului Prut. Membrii “TERRA NOSTRA” au realizat peste 10 expediții ecologice pe fluviul Nistru și râul Prut. În cadrul expedițiilor a fost studiată starea ecologică a malurilor, a luncii și albiei râurilor, au fost estimate sursele de poluare, fixate defrișările locale și de masă ale pădurilor, efectuate sute de analize a calității apelor. În afară de estimarea calității apelor și depistarea surselor de poluare, membrii “TERRA NOSTRA” efectuează mai multe întâlniri cu populația satelor, situate pe malurile râurilor, distribuie literatura ecologică prin școli, organizează seminare cu tematica ambientală. Informațiile despre expedițiile ecologice larg se răspîndesc prin mijloacele mass-media, se discută la diverse întruniri și conferințe științifice, se pun la curent organelor de stat. Acest tip de activități reprezintă și o școală excelentă pentru studenții Catedrei Chimie Industrială și Ecologică care, participînd în expediții, capătă un bagaj bogat de cunoștințe practice.

În scopul informării și instruirii ecologice a populației republicii și pentru popularizarea cunoștințelor în domeniul ocrotirii mediului ambiant, membrii “TERRA NOSTRA” creează o bibliotecă ecologică, în cadrul căreia au fost deja editate circa 20 de cărți și broșuri. Această literatură se distribuie prin școlile, liceele și bibliotecile republicii, ceea ce este foarte important, în deosebi, pentru satele Moldovei, care simt deficitul în astfel de literatură. Tot pentru acoperirea vacuumului informațional în domeniu, la “TERRA NOSTRA” există o bogată videotecă ecologică, care a fost formată în cadrul programului TACIS. Filmele din această colecție sînt difuzate în diverse școli ale republicii și duc la creșterea nivelului de informare a tineretului în domeniul ocrotirii mediului ambiant.

Una din direcțiile principale de activitate a “TERRA NOSTRA” reprezintă studiul independent al calității apelor din fântâni, izvoare și sonde arteziene din localitățile rurale ale republicii. Pentru a estima calitatea apelor ce se folosesc în satele țării ca ape potabile, membrii organizației au colectat probe din mai mult de 400 de surse, au efectuat analiza acestora, au informat populația despre rezultatele analizelor și despre căile de prevenire a poluării a apelor subterane. În acest context, în majoritatea raioanelor ale Moldovei au fost organizate seminare, mese rotunde, întâlnirile cu autoritățile publice locale, populația matură, elevii școlilor, la care au fost discutate mai multe probleme ce țin de starea ecologică a localităților, reparate mai multe fântâni și sonde arteziene, create noi organizații obștești, distribuită literatura cu conținut ecologic. Pentru aprecierea mai obiectivă a situației în domeniul “TERRA NOSTRA” a efectuat sondaj sociologic în localitățile rurale și a estimat sursele principale de poluare a apelor și măsurile de îmbunătățire a situației.

În cadrul programului “Dezvoltarea sferei ecologice în Moldova” în colaborare cu GTZ (Germania) “TERRA NOSTRA” a organizat 11 seminare cu ONG-urile de mediu. Cu scopul colaborării și coordonării acțiunilor ecologice a fost creat Consiliul de Coordonare a ONG-urilor de mediu, care a consolidat activitățile mai multor organizații din țară.

“TERRA NOSTRA” a participat la lucrările Forumului ale organizațiilor ne-guvernamentale din CSI în Almatî cu scopul elaborării propunerilor și a declarației pentru întrunirea consultativă a Miniștrilor Economiei, finanțelor și a Mediului, a participat la organizarea conferințelor naționale a tinerilor cercetători “Chimia ecologică și estimarea riscului chimic”, a Conferinței “Chimia Ecologică”, a intrat în componența rețelei internaționale “Sănătatea copiilor, mediul ambiant, siguranță” și începînd cu anul 2001 exercită funcția de centrul regional al rețelei în Moldova, etc.

Toate aceste și multe altele activități realizate de membrii „TERRA NOSTRA” contribuie la creșterea informării ecologice a populației și formarea unei noi conștiințe ecologice.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ - ОСНОВНАЯ СИСТЕМА МИРОУСТРОЙСТВА НОВОГО ВЕКА, УЖЕ ТРЕБУЕТ НОВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ

В. Лагутов

МНП ДонЭКО, Новочеркасск, Россия

СУЩЕСТВУЮЩАЯ СИТУАЦИЯ ПОСЛЕ РИО+10. За период от Рио-92 до Рио+10 смыслы понимание термина. Устойчивое развитие претерпел кардинальное изменение за счет провала монетарного понимания самой постановки

цели Устойчивого Развития. Из трех основных составляющих этого процесса социума, экологии и экономики выпала последнее звено, так как всем стало понятно, что экономика есть всего лишь инструмент для достижения цели и не более. Равно как право, управление и иные равноценные механизмы. В оставшейся паре основных элементов приоритетная роль принадлежит видовому разнообразию и потому сохранение биоразнообразия как единственно верный путь достижения Устойчивого развития: сосуществованию живого биоразнообразия и социума. Концепция бассейнового устойчивого развития построена именно на сохранности этого биоразнообразия по основным зонтичным биоиндикаторам. Для большинства естественных элементов земли - речных и морских бассейнов такими биоиндикаторами является далеко мигрирующие и долгоживущие рыбы осетровые. Защита и сохранение таких наименее пластичных видов биоразнообразия и является основной задачей общества в достижении процесса УР **ЖИЗНЕННЫЕ ЗАДАЧИ**. Таким образом, при корректировке целей ООН в области УР и принятии на вооружение не уродливых монетарных химер из сохранения денежных мешков, а сохранения еще существующих биологических видов, мировое сообщество получает единственно верную и понятную всем цель процесса УР. Для этого необходимо создание и переоценка приоритетов в жизни общества, т.е. перестройка его управления на региональном и государственном уровнях, как наиболее консервативных элементов управления обществом. Эта задача решается путем создания модельного экологического (бассейнового) законодательства, применительно к границам естественного происхождения, т.е. приведение в соответствие с едиными международными правилами всех национальных законодательств и системы управления социумом. При наличии единой экологической законодательной базы из условия существования экосистемы бассейна реки или моря, из нее вытекает системный блок требований к перестройке социальных, экономических и управленческих механизмов общества. **ПОИСКИ РЕШЕНИЯ** одним из таких возможных решений, особенно для условий мелкогосударственных образований по отношению к бассейнам, например Дуная в Европе, является система бассейновых международных парков для сохранения далеко мигрирующих видов. Например, международные парки по сохранению и восстановлению естественного воспроизводства осетровых в трансграничных территориях являются первыми шагами в продвижении к поставленной цели УР - сохранению видов и сосуществованию их с социумом. Это требует многолетних целенаправленных усилий как в нормативно-технической базе регулирования хозяйственной деятельностью в бассейнах и особенно в поймах рек, также в экономике и в системе образования, начиная с начальной школы и кончая высшей.

Следует отметить, что в ряду возможных приоритетов главное надо отдавать именно сохранению живых видов как наиболее универсальных биоиндикаторов по отношению к инструментальной базе контроля за состоянием

окружающей среды, поскольку по уходу биоразнообразия между жизнью и смертью общества уже ничего не будет. И всегда биологический контроль дешевле и эффективнее инструментального. История нашей цивилизации насыщена примерами обратного рода. Например, построенная в свое время модель Азовского моря группой академика Воровича работала по всем основным «неживым» показателям: загрязнению, водным балансам, и т.п. При этом тщательно скрывалась ее неработоспособность по рыбе, так как вся статистика рыбных промыслов была фальсифицирована Минрыбхозом и его отраслевой рыбной наукой, а академики промолчали как по рыбе так и по катастрофе искусственного осетроводства. Это все вылилось в тотальное уничтожение на только осетровых Азовского моря уже на уровне генофонда, но и гибель стратегических рыбных запасов страны, а также экоцид промысловых видов рыб за четверть века из полусотни видов осталось менее полудюжины, да и то преимущественно тюлька да хамса.

Другим примером тупиковых решений является открытие в ряде университетов кафедр устойчивого развития, иногда даже бассейновых по названию, но не имеющих идеологии УР и существующие номинально под продекларированные, но недееспособные монетарные установки и критерии РИО-92, которые предполагают доминирование не природных, а экономических аксиом. Поэтому нами предлагается введение новых целенаправленных специальностей в управлении, экономике и праве, как основных механизмах для переустройства общества в самых различных формах, начиная с научного обоснования создания парков сохранения осетровых, например, по Уралу и Дону в Азово-Каспийском регионе и заканчивая созданием экологических сил быстрого реагирования. Тогда появляется обоснованная система требований к экономике, управлению, системе природоохраны и мониторинга. Отсутствие шифров новых специальностей для целей устойчивого развития в стране РФ не может быть причиной отказа в разработке новых образовательных программ и курсов или разработке и реализации бассейнового экологического законодательства, так как системный кризис в развитии цивилизации, который привел к широкомасштабной деградации природы требует адекватного ответа и переустройства самого общества от национальных догм к общемировым целям и задачам 21 века.

ENVIRONMENTAL EDUCATION OF LOCAL COMMUNITIES

Ligia Tuszyńska

*Department of Plant Systematics and Geography, Warsaw University
Warszawa, Poland*

The present work shows the commune's tasks in the field of ecology and environmental protection as well as the ways of activating and environmental education of the local community. Ecological education taught in schools may also involve local people, focusing on the protection of natural environment around the school and place of living.

The present study also presents an example of how to carry out a programme of regional ecological education of local communities in Poland on the basis of one of Warsaw's districts (Warszawa - Ursynów).

The programme was performed with the participation of teachers, pupils, students, parents and representatives of local Environmental Protection Department and ecological organisations. The conference at Warsaw University devoted to the above problem was performed as the programme's conclusion and evaluation.

ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ ОБЩИНЫ

Л.Любинская, Н.Рябый

*Научные сотрудники НПП «Подільські Товтри» Каменець-Подольский,
Хмельницьк, Украина*

В настоящее время информация об экологических проблемах достаточно быстро распространяется благодаря масс-медиа. Но доступна ли правовая база для некоторых масс населения? Негосударственная общественная организация "Общество Подольских естествоиспытателей и любителей природы" провело социологические исследования в одном из отдаленных от районного центра населенном пункте Каменецкого Приднестровья. Цель исследования: выявление уровня знаний природоохранного законодательства, в частности Законов Украины "Об охране атмосферного воздуха", "Об экологической экспертизе", Водного Кодекса. В результате исследования установлено, что часть населения, в частности ученики 7-12 классов, руководящие работники (представители сельсовета и совхоза) проинформированы о таких документах. Но большинство населения не имеют возможности непосредственно ознакомиться

ся с документами и не знают или мало ознакомлены со своими правами и обязанностями. Для улучшения ситуации члены общественной организации совместно с работниками национального природного парка “Подільські Товтри” разработали проект создания эколого-просветительного центра в сельской школе. При финансовой поддержке Канадского Посольства был оборудован кабинет, где установлены информационные стенды, переданы рефераты, экологические газеты, CD-romы с записями всех природоохранных законов, фотоальбомы, плакаты, также опубликовано краткое справочное пособие “Природоохранные законодательства Украины”. Благодаря учителям, учащимся и сельским волонтерам создана инициативная группа. Для ознакомления населения с работой центра проведены семинары для волонтеров, а также отлажен выпуск экологического информационного листка. Заинтересованность общественности и ее участие в решении местных экологических проблем также выявлялась путем анкетирования. Загрязнение воздуха и воды местными предприятиями и транспортом, замусоривание, эродирование почв - эти причины экологического неблагополучия указали около 70% респондентов. Инициативная группа провела также химический и биологический мониторинг водных источников (рек, ручьев и колодцев). Итоговым документом стал Проект организации и проведения природоохранных мероприятий в населенном пункте.

В настоящее время эколого-просветительный центр принимает экскурсантов, которые приезжают для посещения историко-архитектурных, культурных, культовых памятников, и рекреантов, отдыхающих на побережье Днестра. На базе центра проводят семинары по охране природы, экологическом образовании и воспитании работники областной и районной администрации и советов. А, главное, здесь всегда можно встретить местных жителей, которые знакомятся с законодательными документами. Добровольцы, которые работают в центре, организывают акции, праздники, а также продолжают мониторинг состояния живой и неживой природы.

Формирование эколого-просветительных центров для сельских общин очень актуально и способствует повышению уровня знаний экологического законодательства, а также повышению активности населения в решении местных экологических проблем.

LEGAL ASPECTS OF PROTECTING ENVIRONMENT AGAINST RELEASES OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS

J. Matoušek, I. Holoubek

*Masaryk University Brno, Faculty of Science, EU Research Centre of Excellence
for Environmental Chemistry and Ecotoxicology, Brno, Czech Republic*

The term Persistent Organic Pollutants (POPs) involves selected persistent toxic substances (PTS), such as known organic chlorinated pesticides and some industrial chemicals including unwanted by-products of industrial processes or combustion. POPs belong to one of the lasting concerns due to their chemical stability and lipophilicity causing persistence, bioaccumulation and bioamplification in living tissues and potential for long-range transport. Scope and contents of the Stockholm Convention (SC) on Persistent Organic Pollutants (signed on May 22, 2001, entered into force on May 17, 2004) are elucidated. Its aim is to protect human health and environment against dangerous impact of POPs, mindful of the precautionary approach as set forth in Principle 15 of the Rio Declaration (1992). Relations of the SC to other relevant agreements are explained. The most important is the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) adopted at the UN EEC in Geneva (1979) that entered into force in 1983 starting thus a series of 8 Additional Protocols. The most relevant Protocol on POPs was signed in Aarhus (1998) and entered into force on October 23, 2003. The SC requires to reduce or eliminate releases from intentional and unintentional production, use, import and export of chemicals listed in Annex A (aldrin, dieldrin, chlordane, endrin, heptachlor, HCB, mirex, toxaphene and PCBs) and restrict production and use of compounds listed in Annex B (DDT). Reasons for exemptions and for steps to reduce or eliminate releases of compounds listed in Annex C (PCDDs, PCDFs, HCB, PCBs) for unintended production are elucidated. Each State Party (SP) shall at minimum adopt measures to reduce total releases of each chemicals listed in Annex C with the goal of their continuing minimization and, where feasible, ultimate elimination. Problems of national implementation of the SC by SPs are discussed. Status in the Czech Republic having prepared the National Inventory and National Implementation Plan within a UNIDO project under the Global Environmental Facility (headed by RECETOX - TOCOEN & Assoc.) before SC's entry into force can serve as a model approach example within the international community.

СТРАТЕГИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ЭТАПЕ СТАНОВЛЕНИЯ УКРАИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

С. Ковальчук

Национальный Природный Парк «Подольские Толтры», Каменец-Подольский, Украина

Украина в своем становлении претерпевает целый ряд непредвиденных процессов не только в экономике, но и в экологии и природопользовании. Для своего процветания с первого дня существования, как независимого государства, необходима была разработка долгосрочной Генеральной комплексной программы не только рационального использования природных ресурсов, но и охраны природы в целом, гарантирующая процессы гармонизации всех отраслей народного хозяйства в региональном аспекте, в том числе и региона Подолии, опираясь на Программу действий, выработанную 179 странами на конференции 1992 года в Рио-де-Жанейро. Данной программой предусматривается такое развитие, которое удовлетворяет все современные требования без ущерба в удовлетворении в ресурсах природы не только нынешнего, но и грядущих поколений.

Основой для ее реализации и является выработанная концепция устойчивого развития, которая предусматривает социально-экономический прогресс, обеспечивает высокое качество окружающей среды и здоровую экономику не только в какой-либо отдельной стране, но и всех народов мира.

Отсюда совершенно очевидно, что принцип устойчивого развития представляет сложную, комплексную и глобальную проблему экологического и социально-экономического плана и непосредственно связан с практической деятельностью человечества. Последний фактор является базисом в реализации Программы концепции устойчивого развития, которая касается всех без исключения сфер деятельности человека и отраслей народного хозяйства, мировоззрения, морали, образования, науки, культуры, духовности. Аспектность решений концепции очень обширная: это и социально-экологическая и экономическая сферы, охрана среды, сохранение почвенного покрова, водного баланса, биологического разнообразия и многих других сопутствующих проблем.

В принципе концепция устойчивого развития направлена на решение комплексной программы эколого-экономического и социального развития как регионов, так и страны в целом.

В основе своей Программа концепции не новая. Новый лишь набор ультрамодных слов. Наши предки, хотя и не употребляли подобных слов, однако придерживались ее принципов. Они свято себя вели в обращении с природ-

ными ценностями и использовали их исключительно экономно и разумно. В связи с этим подкрадывается сомнение, кто у кого ее заимствовал.

Сегодня мы уже имеем сформированную концепцию устойчивого развития и осталось лишь ее осмыслить и умело использовать в интересах защиты природы.

Многие страны, которые настигала экологическая катастрофа намечают новые практические шаги к осуществлению этой концепции в природоохранном отношении. В Украине, кроме популистических словесных призывов, практически еще мало делается. Пока продолжается уничтожение уникальных ценностей природы под прикрытием решения экономических неурядиц. К сожалению сама концепция устойчивого развития в Украине до сих пор не воспринимается должным образом. Широкие слои населения о ней имеют смутные представления, а те, кто обязан ее внедрять в жизнь, осмысливать, вообще не признают.

Впервые об концепции в Украине открыто заговорили на Международной научно-практической конференции, приуроченной к 30-ти летию Карпатского биосферного заповедника (1998). С тех пор продолжается игра слов, нет сдвига практической ее реализации. Пока не удастся перейти от декларации к конкретным практическим мероприятиям.

В конечном итоге сущность концепции сводится к сознательному, разумному использованию ресурсов, чтобы отвернуть или приостановить необратимые процессы, возникающие катаклизмы, наносящие огромный урон народному хозяйству страны и, которые могут привести планету к глобальной катастрофе. Тогда уже никакие капиталовложения не помогут беде. Частично в Украине мы с этим столкнулись: авария на ЧАЭС, карьерная индустрия свое черное дело делает, разгул эрозионных процессов в следствии волонтаристического строительства искусственных морей, водохранилищ и т.п.

С другой стороны, ведомственная вакханалия. Ведь каждое ведомство в стране является мини страной и «творит», что вздумает, игнорируя нормативно-правовую природоохранную базу.

Понимая экономическую нестабильность в стране, чиновники на местах под предлогом ее решения, а на самом деле ради личной наживы не считаются ни с чем. Продолжается небывалое наступление на самые уникальные природные ценности, варварски используются природные ресурсы без их учета, уничтожаются целые экосистемы, а вместе с ними и биологическое разнообразие, захват самых привлекательных, престижных земельных участков для постройки личных коттеджей. Примеров подобного беспредела и вандализма в последние годы хоть отбавляй. Это и захват земель в Никитском ботаническом саду, ЦРБС, «Конче- Заспа», «Феофания», «Голосиевский парк» (Киев), «Щацкие озера» (Волынь), Дунайский биосферный заповедник, «Смотричский каньон» (г. Каменец-Подольский), Толтровая гряда в регионе Подолии и др.

Хотя бы взять «Подольские Толтры». Это концентрат истории земли. Здесь находятся уникальные разрезы отложений многих геологических эпох. По их природе аналогов в мире им нет. Десятки лет перед директивными органами государства выносились рекомендации по разработке Генерального комплексного плана их эксплуатации и охраны. Но никто на это не обращает внимания. К удивлению, в государстве это никому не нужно.

В значительной мере виной в этом является несовершенная нормативно-правовая природоохранная база, чем и пользуются многие ведомства и стоящие у власти на местах чиновники. А существующие законы для них нипочем. Безответственность и беспредел им сходит с рук. Коррупция и мафия на местах стали главными движущими силами наступления на природные ценности и самая лучшая Концепция устойчивого развития им не нужна.

Много путаницы вводит Земельный Кодекс Украины, который дважды менялся и многие вопросы по-прежнему не находят своего решения, особенно в сфере природно-заповедного фонда страны.

Что бы как-то гармонизировать отношения общество-человек-природа в Украине создана мощная природоохранная индустрия в виде биосферных заповедников, природных заповедников и НПП. Это очень отрадно, но вся беда в том, что отсутствует надлежащая правовая база. Поэтому ни создание природоохранных учреждений, ни Концепция устойчивого развития не смогут себя надлежащим образом реализовать до тех пор, пока в государстве не заработает цивилизованное природоохранное законодательство, перед которым были бы все равны и в одинаковой мере несли ответственность за содеянное.

INFLUENȚA RADIOACTIVITĂȚII ASUPRA MEDIULUI ÎN ZONA OLTENIEI

I. Petrișor¹

¹Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj, România

M. Preda²

²Universitatea din Craiova, România

I. Bucur³

³Universitatea din Bacău, România

Daniela Popa⁴

⁴Universitatea din Craiova, România

Prezenta lucrare își propune să studieze starea și impactul radioactivității asupra factorilor de mediu din zona Olteniei precum și măsurile de reducere sau elimi-

nare a lor. Problemele de radioactivitate ale zonei sunt legate de centrala nucleara de la Koslodui (Bulgaria), urmările accidentului de la Cernobâl, uzina de apă grea de la Turnu Severin.

Din 1968 prin Stația de Radioactivitate a Mediului Drobeta Tr. Severin se derulează un program standard de supraveghere a radioactivității mediului de 11 ore/zi care în scopul detectării creșterilor nivelelor de radioactivitate în mediu și realizării avertizării/alarmării factorilor de decizie.

Starea radioactivității mediului pentru zona Olteniei s-a determinat prin măsurătorile beta globale pentru: aerosoli atmosferici, depuneri uscate și precipitații atmosferice, ape, sol și vegetație. S-a efectuat un număr de 5.222 analize beta globale (imediate și întârziate) și de doza gamma externă.

Concentrațiile izotopilor radioactivi naturali Radon și Toron calculate s-au situat în limitele specifice teritoriului (valoarea medie anuală fiind de 6.9 Bq/m^3 pentru Rn și 0.2 Bq/m^3 pentru Tn), iar valorile orare ale debitului de doză gamma externă nu au prezentat depășiri ale limitelor de avertizare, variind între $0.062 - 0.099 \text{ } \mu\text{Gy/h}$.

Activitățile specifice beta globale determinate nu au evidențiat abateri de la media multianuală și nici nu au fost înregistrate depășiri ale limitelor de avertizare.

Nivelul mediu anual al radioactivității factorilor de mediu, măsurați în ultimii ani, este în continuă scădere față de nivelul din perioada accidentului de la Cernobâl, se observă continua diminuare a amplitudinii maximului anual al contaminării radioactive, principala sursă de contaminare artificială a zonei fiind reprezentată de procesele de resuspensie de pe sol, importantă fiind contaminarea inițială (din timpul accidentului de la Cernobâl).

UNELE ASPECTE PRIVIND ARMONIZAREA LEGISLAȚIEI DE MEDIU DIN ROMÂNIA CU LEGISLAȚIA UNIUNII EUROPENE

I. Petrișor

Garda de Mediu Dolj, Comisariatul Județean Dolj, România

I. Bucur

Universitatea din Bacău, România

M. Preda

Universitatea din Craiova, România

Maia Verdeș

*Applied Systems srl Craiova, Centrul de Cercetări și Neutralizări Ecologice,
România*

Scopul lucrării este prezentarea regulamentelor și procedurilor de aliniere a legislației de mediu naționale din România cu legislația de mediu a Uniunii Europene conținută în acquisul comunitar.

Planul de armonizare legislativă a fost pregătit de Ministerul Apelor și Protecției Mediului împreună cu ministerele implicate și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Mediului (ICIM), în conformitate cu Poziția Comună a Uniunii Europene pentru capitolul 22 (Tratatul de aderare) și se referă la : Legislația pentru reglementarea problemelor de mediu pe orizontală; Calitatea aerului și schimbările climatice; Managementul deșeurilor; Calitatea apei; Protecția naturii; Controlul poluării industriale și managementul riscului; Substanțele chimice și organismele modificate genetic; Zgomotul; Protecția civilă; Securitatea nucleară și radioprotecție.

Toate directivele europene au fost transpuse în acte normative românești și au intrat în vigoare până în 2005.

Implementarea completă se va realiza pentru instalațiile noi, odată cu intrarea în vigoare a noilor prevederi legislative, iar pentru instalațiile existente este acceptată o perioadă de tranziție până în anul 2015, urmând să se prezinte periodic situații referitoare la progresele realizate în procesul de transpunere și de implementare a Acquis-ului comunitar.

ПРАВОВОЕ УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Д.Л. Байдельдинов, А. Д. Тундикбаев

*Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби,
юридический факультет, Алмата, Казахстан*

Складывающаяся в настоящее время ситуация в области охраны окружающей среды как в мировом масштабе, так и в масштабе отдельных государств, привлекает пристальное внимание общественности. В связи с обострением экологической ситуации требуется принятие адекватных мер как со стороны государства, так и со стороны общественности. Обширная площадь территории и значительные природные богатства предопределяют необходимость развития общего механизма охраны окружающей среды, реализация которого должна осуществляться как со стороны государственных органов, так и со стороны общественности.

Основной, наиболее эффективной формой участия общественности в деле охраны окружающей среды является образование общественных экологических организаций.

Возникновение и развитие общественных экологических организаций в Казахстане насчитывает более чем сорока летнюю историю. Еще в 1962 году

в Казахстане было создано первое «Казахское общество охраны природы», которое явилось активным участником в деле охраны окружающей среды. В том числе, данное общество было инициатором первого Закона «Об охране природы» (1962 г.), выпуска двух «Красных книг» (1976 и 1986 гг.), создания на территории республики 32 природных ботанических и зоологических заказников, проведения массовых акций, направленных на улучшение охраны природы в регионах.

С принятием Республикой Казахстан независимости, экологическое движение несколько снизило свою активность, а существовавшие во время Советского Союза общественные экологические организации практически распались и большинство из них существовали только «на бумаге». Объясняется это и сложностью переходного периода, когда в первую очередь ставилась задача решения больше экономических, чем экологических проблем. Другой проблемой явилось отсутствие необходимой законодательной базы в области охраны окружающей среды и, в том числе, законодательства, регулирующего вопросы участия общественности и общественных экологических организаций в охране окружающей среды.

В значительной степени ситуация стала изменяться в лучшую сторону в начале двадцать первого века, а именно в 2000-2004 годах. В этот период принимается новое, наиболее подходящее к рыночным отношениям экологическое законодательство. Возникли новые и активизировались уже существовавшие общественные экологические организации, больше внимания стало уделяться экологическим проблемам и проблемам участия общественности в охране окружающей среды.

В то же время, необходимо отметить то, что неэффективность законодательной базы, недоверие, как общественности, так и государственных органов к деятельности общественных экологических организаций вызывает ряд проблем. На сегодняшний день существуют проблемы в определении понятия и правовой сущности общественных экологических организаций в Республике Казахстан. Существующее в правовой науке понятие общественных организаций является общим и не учитывает специфических черт данных субъектов правоотношений.

В законодательстве Республики Казахстан лишь в общих чертах определен перечень полномочий, составляющих правовой статус общественных экологических организаций в Республике Казахстан. Нет четких правовых оснований участия общественности в правовом воспитании, как и нет единого сформировавшего понятия «экологическое образование». Некоторые законодательные акты не предусматривают нормы правового регулирования общественного контроля, а также отсутствует единый законодательный акт, регулирующий вопросы участия общественности в охране окружающей среды.

Необходимо теоретическое обоснование и законодательное определение

места общественных экологических организаций в реализации экологической политики, совершенствования законодательства об охране окружающей среды.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ

В. Назаренко

Российский Зеленый Крест, Москва, Россия

После принятия Конференцией ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. в РИО «Повестки дня на 21 век» начался новый этап в экологическом образовании широких слоев населения, нацеленный на достаточно быстрое и радикальное изменение поведения и стиля жизни людей. Особых успехов достигнуто не было. В числе главных причин – низкое качество жизни населения, социальная и экономическая нестабильность, недоверие властям, постоянная тревога за здоровье близких, несформированность в обществе экологической культуры.

Очевидно, что сохранение прежних моделей поведения людей нанесет в будущем еще больший экологический и экономический ущерб государству. От человека можно ждать правильной реакции лишь в том случае, если он осознает проблемы, поймет их взаимосвязь с образом жизни и хозяйственной деятельностью.

Население имеет право и должно быть информировано обо всех предполагаемых проектах и действиях властей, связанных с его экологической безопасностью.

Сегодня необходимы эффективные технологии, которые бы смогли мобилизовать интеллектуальные и нравственные усилия в обществе. Их проявление видится, прежде всего, в желании самих людей изменить ситуацию, прояснить свою гражданскую позицию и волю.

Большая практика работы с населением Российского Зеленого Креста (РЗК) позволяет предложить такие технологии. Среди них стоит выделить те, которые особенно хорошо зарекомендовали себя в экологически неблагополучных регионах, например, в местах хранения и будущего уничтожения химического оружия. В России таких регионов 7.

Как показали наши социологические исследования, в экологически неблагополучных регионах у населения сильна потребительская позиция, которая всю их активность направляет в одно лишь русло – требование права на льготы, отстаивание прав в качестве «жертвы». Все остальное – работа, образова-

ние, культура, воспитание детей, содержание семьи – уходит на задний план.

Работу с населением необходимо выстраивать с учетом сложившейся экологической, социально-экономической или иной специфической ситуацией (например, строительство потенциально опасного объекта) в каждом конкретном регионе (местности).

Цель – создание объективного информационного поля.

Возможны следующие подходы:

1. Просвещение населения является частью региональной системы непрерывного экологического образования, носит общий (базовый) характер.

2. Работа с населением выстраивается вокруг проблем, связанных с опасными объектами, и осуществляется в рамках специально разработанной программы.

3. Просвещение населения, проживающего в экологически неблагоприятных территориях (депрессивных сельских, техногенных городских), является частью целевых социально-экономических региональных программ.

Система работы с населением включает:

1. Систему информирования широких масс населения.
2. Гражданский контроль деятельности ведомств.
3. Экологическое просвещение детей и родителей.
4. Повышение квалификации педагогов, психологов, социальных и медицинских работников по вопросам экологического образования и воспитания.

5. Экологическое просвещение лиц, принимающих решение.

6. Общественные экологические акции.

1. Система информирования – организация просветительской работы среди широких масс населения по вопросам экологической безопасности, экологически грамотного поведения в местах проживания, взаимосвязи между качеством окружающей среды и здоровьем населения. Население нуждается в информации о результатах выполнения местных эколого-социальных программ и проектов, принимаемых решениях.

Система информирования предполагает:

- создание в территориях, с учетом сложившейся практики работы с населением, центров по связям с общественностью и населением, информационно-аналитических центров, центров общественного здоровья и др.;

- создание общественных советов для организации взаимодействия различных социальных групп населения;

- издание специальной литературы (брошюры, памятки, бюллетени и пр.), подготовка информационных сводок;

– распространение информации в СМИ;

– выступления ученых, специалистов, представителей власти на страницах местных газет, на телевидении и радио;

– организация научных семинаров с приглашением граждан.

2. Гражданский контроль может рассматриваться в качестве новой технологии экологического просвещения населения и вовлечения его в процесс принятия решений.

Реализация гражданского контроля предполагает создание на местах информационных центров, комиссий общественных советников, сбор и анализ информации о загрязнении окружающей среды, общественный радиационный и химический мониторинг, анализ риска, обследование состояния здоровья граждан независимыми экспертами, проведение общественных слушаний и встреч с населением, организацию структуры «Национальный диалог» («Форум-диалог»).

3. Система обучения - экологическое просвещение детей и родителей, педагогов, социальных и медицинских работников, журналистов обучение детей.

экологическое просвещение в рамках формального образования (привлечение специалистов для проведения уроков);

экологическое воспитание в детских эколого-оздоровительных лагерях;

проведение общероссийских и региональных конкурсов, смотров, сборов, слетов;

создание клубов подростков, центров молодежи, подготовка лидеров экологического движения.

обучение взрослых

конференции по экологическому образованию;

школы «Экологии и здоровья, управления качеством жизни»;

школы-семинары по подготовке летней оздоровительной кампании (работа специалистов в команде: педагоги, врачи, менеджеры, психологи); просвещение, экологическое образование и воспитание);

курсы повышения квалификации учителей школ, социальных педагогов;

экологическое образование медицинских работников;

обучающие семинары для журналистов (выезд на объекты);

клубы матерей (просвещение, обучение, взаимопомощь);

экологическое образование лиц, принимающих решения (местная администрация, руководители предприятий и ведомств).

Опыт РЗК свидетельствует о том, что неправительственные экологические организации способны выступать координаторами деятельности различных государственных учреждений, средств массовой информации, международных организаций. Общественные организации могут выработать общую согласованную и научно обоснованную программу действий, которая предусматривает взаимодополняемость и преемственность разных уровней экологического образования и воспитания всех возрастных групп и социальных слоев населения.

The Third International Conference “Ecological Chemistry 2005”

Section G

ELECTROCHEMISTRY AND ECOLOGY



ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ МЕТАЛЛОВ В ПРИСУТСТВИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Ж. Бобанова, О. Болога, Н. Гэрбэлэу

*Институт Прикладной Физики Академии Наук Молдовы
Кишинев, Молдова*

Поверхностно-активные вещества используются в качестве добавок к электролитам в гальванотехнике для улучшения структуры, эксплуатационных свойств покрытий и технологических показателей процесса. Применение ПАВ экологически целесообразно, т.к. позволяет получать высококачественные покрытия из разбавленных малокомпонентных электролитов, что позволяет во многих случаях отказаться от токсичных цианидных растворов, упрощает очистку сточных вод.

Для улучшения стабильности электролитов железнения и повышения коррозионной стойкости покрытий использовали комплексоны, содержащие ацетатные, семи и тиосемикарбазидные фрагменты. Введение этих добавок позволяет свести до минимальной концентрации железа (III) в растворе при незначительном изменении кислотности в объеме электролита в процессе осаждения, что свидетельствует о высоком эффекте стабилизации. Коррозионная стойкость покрытий, полученных из таких электролитов значительно выше ($0,035 \cdot 10^{-2}$ г/см²), чем осадков из стандартной гальванической ванны ($0,18 \cdot 10^{-2}$ г/см²). Повышение коррозионной стойкости железных покрытий обусловлено значительным смещением потенциала коррозии в положительную сторону по сравнению с таковым для покрытий из стандартных электролитов железнения. Такое коррозионно-электрохимическое поведение осадков может быть связано с присутствием в их составе карбидной фазы железа играющей роль катодной присадки.

Электролиты никелирования с серосодержащими добавками обладают рассеивающей способностью на 10-15 % выше, чем стандартный электролит. Установлено, что органические соединения, имеющие в своем составе группы –ОН, RCOO- и ненасыщенные связи, обладают блескообразующими и выравнивающими свойствами.

Изучено влияние органических добавок на процесс очистки железосодержащих гальванических стоков. Показано, что степень очистки (остаточная концентрация железа в растворе) в модельных средах методом осаждения гидроксида железа в присутствии гидразина улучшается, а в присутствии тиосемикарбазиддиуксусной кислоты практически не меняется.

DISINFECTION OF THE SWIMMING POOL WITH SEAWATER BY ELECTROCHEMICAL METHOD

S. Bashtan, V. Goncharuk, R. Chebotareva, V. Bagrii

A.V. Dumanskii Institute of Colloid and Water Chemistry, National Academy of Sciences, Kiev, Ukraine

The goals of this work are to study the obtaining process of sodium hypochlorite from seawater and to develop the device to accomplish this process.

The imitate of seawater with its total salt content 5 to 20 g/l where sodium chloride content was 80% has been the subject of our studies. The electrochemical device consisting of the anodic and cathodic chambers separated by the ceramic membrane has been used to get the hypochlorite solutions. Water taken from the swimming pool circulated through the anodic chamber. Tap water has been supplied into the anodic chamber. Alkali generated in the cathodic chamber has been drawn off into separate tank from which it can be used for daily-living needs. A separation of the electrode chambers lets us to decrease a deposition of the calcium and magnesium salts that are available in seawater in their large amount onto the cathode and the membrane as well as to rule out water alkalization in the swimming pool.

The output of the hypochlorite obtaining process is determined to a great extent by the anode material. In view of its following use, this material has to be inexpensive and to possess by high corrosion stability (next to its good electrochemical properties). We have preformed the studies of two types of the anodes. The former is the platinized titanium anode (PTA), and the latter is titanium/cobalt oxide anode (TOCA). By reason of the electrolysis operation conditions may vary to a great extent depending on the electrolyzer design, we have studied an influence of the electrolyte concentration, current density and continuance of its continuous operation to access the use of these anodes at electrolysis of seawater. The corrosion stability under the conditions of their operation in seawater at its salt content 15% and an optimum current density of (1.5 A/dm²) was 1.5 and 32 μg/A h for the PTA and TOCA, respectively. In line with our researches, the output on the current of hypochlorite was 80% and 60% for the PTA and TOCA, respectively, when the salt content of water was 15%.

Taking into account a certain chlorine absorption and assessment in the active chlorine stability in the imitate of seawater, the calculations of the operating conditions of the device aimed at treating 1000 m³-swimming pool under the circulation mode with its periodical shut down have been preformed. These were done in concordance with the data as for the active chlorine content.

ЩЕЛЕВОЙ ДИАФРАГМЕННЫЙ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯТОР С НЕРАСТВОРИМЫМ АНОДОМ – УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОМЫВНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

В. Коваленко, И. Пинизлле, Н. Кошель, А. Гречанюк

*Украинский Государственный Химико-технологический Университет,
Днепропетровск, Украина*

Ионы тяжёлых металлов, как и некоторые анионы, являются опасными загрязнителями гидросферы. Локальная утилизация ионов тяжёлых металлов из промывных вод – важный элемент создания экологически безопасного ресурсосберегающего гальванического производства. Извлечение металлов возможно как в металлическом виде, так и виде труднорастворимых соединений (как правило гидроксидов).

Нами предложен метод обработки промывных вод в проточном щелевом диафрагменном электрокоагуляторе с нерастворимым анодом (ЩДЭ-Н). Вода, содержащая катионы металла, обрабатывается в катодном пространстве. В анодное пространство подаётся щелочной раствор. В католите ионы металла вступают в реакцию с генерированными на электроде ионами OH^- и образуются труднорастворимые гидроксиды. Конструкция устройства создаёт условия для полного выноса образующегося осадка, что предотвращает зарастание зазора «катод – диафрагма» и позволяет обрабатывать промывные воды с высокой концентрацией.

ЩДЭ-Н может применяться для обработки различных промывных и сточных вод. Изучено извлечение ионов тяжёлых металлов из промывных вод после никелирования, щелочного и хлораммонийного цинкования, активации стали и пассивации цинкового покрытия (на основе Cr^{3+}), а также обезвреживания сточных и промывных вод, содержащих сульфид ионы.

Обработка промывных вод после никелирования, хлораммонийного цинкования, активации стали и пассивации цинкового покрытия проводилась в катодной камере щелевого электрокоагулятора. При этом никель, железо и хром извлекали в виде гидроксидов (степень извлечения при однократной обработке составляет $\alpha \approx 99\%$, удельный расход электроэнергии 4-6 кВт*ч/кг), а цинк - в виде губчатого металла ($\alpha = 70-75\%$, и $W_{\text{уд}} = 5-7$ кВт*ч/кг) и гидроксида ($\alpha = 20-25\%$).

Промывные воды после щелочного цинкования и сульфидсодержащие воды обрабатывали в анодной камере ЩДЭ-Н. При этом цинк извлекали в виде гидроксида, а сульфиды окислялись до сульфатов. Обработку различных вод в анодной и катодной камере ЩДЭ-Н можно проводить одновременно.

Достоинствами разработанного ЩДЭ-Н являются:

- 1) возможность обрабатывать как концентрированные, так и разбавленные сточные и промывные воды;
- 2) извлечение металла в легко утилизируемой форме (гидроксида или губчатого металла);
- 3) низкие удельные расходы электроэнергии;
- 4) возможность одновременной обработки различных промывных вод в анодной и катодной камерах, что ещё более снижает затраты на обработку;
- 5) компактность устройства.

FUNCTIONAL PROPERTIES AND ECOLOGICAL SAFETY OF BORON-CONTAINING COATINGS OBTAINED BY AUTOCATALYTIC REDUCTION

M.Ivanov¹, V.Covaliov², Olga Covaliova²

¹Institute of Physical Chemistry RAS, Moscow, Russia

²Moldova State University, Chisinau, Republic of Moldova

Technological peculiarities are given of ecological safety provision of autocatalytic obtaining of the functional boron-containing coatings on the base of nickel and boron, using sodium hypophosphite (SHP) jointly with the dimethylamineborane (DMAB) or sodium borohydride (BH). The coatings may be obtained under the conditions of automatic regulation [1]. For non-metals metallization the method of palladium-free surface activation was proposed [2].

The plating processes were performed in the solutions containing acetic, malic acid and glyconate, as stabilizing additives $PbCl_2$ or $TiNO_3$ was used. In these solutions in conditions of high stability of electrolyte, Ni (Co)-B-P alloys are formed with the low contents in boron within the range of 1,6-2 % and high contents in phosphorus (up to 7,1%). The rate of coatings deposition is described with the curve with the maximum 5,2 mkm/H on 1,5 g/l DMAB, or up to 10 mkm/H on 1,0 g/l BH. Using the Roentgen-structural analysis, positrons annihilation, Oje-spectroscopy and ESCA methods, structural-phase transformations and mechanical characteristics of alloys were studied.

The method and equipment was proposed to obtain the composite coatings, in which as a second phase high-disperse diamonds and corundum was used [7]. The processes of boron thermodiffusion in the deposits obtained in a chemical [8] and electrochemical [9] method and its effects in the surface layers on wettability with the quick solders were studied. On the base of this research such coatings were

proposed to substitute the precious metals in radio-electronics. Once such coatings are aluminized and leached, metal catalysts of skeleton structure can be prepared and used for the processes of hydrocarbon fuel burning and air emissions treatment [4].

To prevent the evaporation of the working solutions, we have tested the method of application on the surface of the floats made of inert materials [6]. For this scope hydrophobized expanded perlite was used with the granulae dimensions 1-3 mm. The extraction of residual contents in metal and detoxication of used technological solutions and waste water, was performed by the introducing of reagents-reducers into them, namely sodium borohydride and sodium hypophosphite in the ratio 1 : (1,2-1,4) with regard to the residual contents in nickel ions in solution. The treatment process was carried out using the equipment with the magnetic fluidization of metal particles in the revolving electromagnetic field with the application of constant current on electrodes with the density of 3-5 A/dm² and voltage of 6-12 V [3, 5].

The described complex of technologic elaborations permitted to approach the processes of chemical-catalytical deposition of metal coatings to the conditions of pure production.

References

1. Pat. # 59. Method of automatic regulation of Ni-P coatings chemical deposition /O.Covaliova, V.Covaliov. Publ. BOPI, #4, 1996.
2. Pat. # 647 (MD). Method of non-metal surface activation prior to its chemical metallization /O.Covaliova, V.Covaliov, N.Sirbu. Publ. BOPI, #12, 1996.
3. Pat. # 1649 (MD). Method of chemical-catalytical treatment of waste water containing heavy metal ions/ VCovaliov, O.Covaliova, Gh.Duca. Publ. BOPI, #4, 2001.
4. Pat. # 1880 (MD). Method of metal catalyst preparation /V.Covaliov, O.Covaliova, M.Ivanov, Gh.Duca. Publ. BOPI, #1, 2002.
5. Pat. №1948 (MD). Methos of nickel extraction from used technological solutions /O.Covaliova, V.Covaliov, M.Ivanov. Publ. BOPI, #6 2003.
6. Pat.Appl. # 2003-0147 (MD). Method of evaporation prevention of chemical nickel coating solutions / V.Covaliov, M.Ivanov, O.Covaliova.
7. Pat.Appl. # 2004-0232 (MD). Method of composite chemical coatings deposition / O.Covaliova, V.Covaliov, M.Ivanov.
8. Pat.Appl. # 2004-0213 (MD). Method of boron-containing metal coatings deposition / O.Covaliova, M.Ivanov, V.Covaliov
9. Pat.Appl. # 2004-0212 (MD). Method of soldable Ni-B coatings electrochemical deposition / O.Covaliova, V.Covaliov.

ADVANCE IN GALVANO-CHEMICAL TECHNOLOGY FOR WASTE WATER TREATMENT

Olga Covaliova

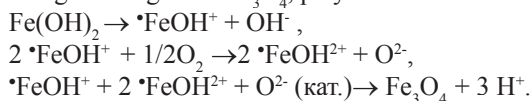
Moldova State University, Chisinau, Moldova

For the resolving of environmental problems, minimizing of power consumption is important in the processes of advanced treatment of natural and waste water. Galvano-chemical technology is in compliance with these requirements, as it is realized without the application of external current due to the micro-galvanic couple effect. Galvano-catalytical processes and phase-disperse transformations thus occurring, provide the pollutants inclusion into the precipitate composition. The method is characterized with the low chemicals and power consumption, is efficient and cheap. At the same time, the theoretical bases of this method are still insufficiently elaborated [1]. Therefore, we have considered certain aspects of these processes and their practical implementation in water treatment processes.

Due to the difference in electrochemical potentials iron and-or aluminum are anodically polarized and will be transferred into the solution without the application of external current. The coke (or copper) in galvanic couple will be polarized cathodically. In the presence of oxygen the following reactions will be running on cathode: $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e} = 4\text{OH}^-$ and $\text{M}^{n+} + \text{ne} = \text{M}^0$.

Iron and/or aluminum in galvanic couple will be polarized anodically and will be electrochemically dissolved with the formation of Al^{3+} and Fe^{2+} ions, which are hydrolyzed and oxidized with oxygen with the formation of the appropriate hydroxides – $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ and $\text{Fe}(\text{OH})_3$, and also certain complex hydroxocomplexes. Provided heavy metal ions are present in waste water, appropriate hydroxides will be formed. Under certain conditions, hydrophase interaction of these hydroxides with each other proceeds, yielding the formation of microferrites with spinel crystal structure with general formulae $(\text{Me}_k^+ \text{O}_k^{2-})_{m/2} (\text{Fe}_2^{3+} \text{O}_3^{2-})_n$, where Me – metal, k – its valency, m and n – whole numbers.

The mechanism is linked with the formation of intermediate radical-ions and their interaction with each other, In this process the calc making part of the package, and being the magnetite Fe_3O_4 , plays the role of the catalyst:



The magnetite particles thus formed will repeatedly catalyse this process, due to which fact it gains the auto-catalytic character.

The new types of galvano-coagulators have been proposed by us, and their using for coagulants preparation [2-5], for fluorine removal from natural water [6],

for heavy metal removal from waste water [9-10], for pigments preparation and their utilization in glass-boiling industry [7-8], or for other scopes.

In this way, using the principles of galvano-chemical technology, it becomes possible to resolve a number of paramount environmental problems.

References:

1. Solojenkin P.M. Galvanochemical treatment of sewage is not alternative. Conference proceedings "Advances and Prospects of Ecological Chemistry". Chisinau, 11-12 Oct. 2002, p.148-153.
2. Pat. # 642 (MD). Equipment for the galvanochemical preparation of Al-containing coagulant / V.Covaliov, V.Goncearuc, O.Covaliova, A.Ilco. Publ. BOPI, #12, 1996.
3. Pat. # 1232 (MD). Method of Al-containing coagulant preparation / V.Covaliov, Gh.Duca, P.Brijatfi. Publ. BOPI, # 5, 1999.
4. Pat. #1479 (MD). Equipment for coagulant preparation / O.Covaliova, V.Covaliov, Gh.Duca. Publ. BOPI, # 5, 2000.
5. Pat. # 1153 (MD). Process of coagulant preparation / O.Covaliova, V.Covaliov, Gh.Duca. Publ. BOPI, # 2, 1999.
6. Pat. # 1760 (MD). Process of fluorine removal from natural water / V.Covaliov, O.Covaliova, Gh.Duca. Publ. BOPI, # 10, 2001.
7. Pat.Appl. # 2003-0010 (MD) dated 2003.01.10. Equipment for galvano-chemical preparation of ferritized precipitates / V.Covaliov, V.Bîrsan, O.Covaliova.
8. Pat.Appl. # 2003-0018 dated 2003.01.10. Galvano-chemical process for pigment preparation / V.Covaliov, V.Bîrsan, O.Covaliova.
9. Pat.Appl. # 2003-111137 (RU). Method of waste water galvano-chemical treatment and equipment for its implementation / P.M. Solojenkin, V.V.Covaliov.
10. Pat.Appl. # 2004-0006 (MD). Method of galvano-chemical treatment of waste water and galvano-coagulation equipment for its implementation / V.V.Covaliov, Gh.G.Duca, P.M.Solojenkin.

SELECTIVE ELECTROCHEMICAL METHODS FOR METALS AND ELECTROLYTES REGENERATION

Olga Covaliova

Moldova State University, Chisinau, Republic of Moldova

The review is given on the metal cathodic reduction methods from the waste water, used technological solutions and in hydrometallurgy. The process capacity (P) is a function of a number of factors:

$$P = F \{D^k, M, a_e, K_m, C_{Mez+}, \eta\},$$

the main of which is a specific surface (a_e) mass-transfer coefficient (K_m). With this regard, there is a number of reactors designs, which may be classified by three varieties:

- Reactors with the improved mass-transfer and higher current densities, due to the turbulization or other factors, similarly with the comparatively low electrode surface in the cell;
- Reactors with the arrangement of multi-electrode systems in small volume, providing the processes performing with the high specific surface;
- Reactors using the three-dimension space, providing an increase in mass-transfer coefficient and the specific surface of electrodes.

Some of our elaborations are presented, intended for the selective extraction of metals from diluted solutions and used technological solutions. Among these, the perspective one is a electric reactor (Pat.MD # 747), providing the electrochemical deposition of metal on the internal surface of revolving conical cathode. To remove the metals from used etching solutions, the process is realized using the two-phase solution, the second phase being the "heavy" inert organic liquid. The electrolysis proceeds under the conditions of limit current with regard to the reduced metal, which provokes the formation of fern-shaped weakly adhesive deposits, which are permanently removed with the help of abrasive inclusions, fastened to anode.

This principle is laid in the operation base of the metal removal equipment from ion-exchange resins eluates and solution regeneration ones (Pat.RU # 2044693). Ionite regeneration can be performed in automatic regime, corellated with the operation of electro-reactor, while the reduced metal in the disperse form is removed through the hydrocyclone into the bunker, placed outside the bath.

Theoretical bases are discussed of the processes and prospects of flow-through porous electrodes using, developed in collaboration with Prof.V.K.Varentsov. Series of equipment are proposed for the regeneration of oxidized iron plating electrolytes (Pat.RU # 1254066, 1182094 1502668), based on this principle.

To treat the technological solutions, apparatuses with the revolving porous flow-through cathode can be used, which majke it possible to regenerate iron alloys etching solutions (Pat.RU # 1756282), or those for coloured metal etching (Pat. MD # 2197). The operation of this equipment was tested in the process of copper extraction from leaching solutions in hydrometallurgy production.

ELECTROKINETIC'S ASPECTS OF PHASES INTERACTIONS IN O/W FOOD EMULSIONS

Diana Curchi, Rodica Sturza

Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

This work deals with the electrokinetic's aspects of interactions between the dispersed oil globules of O/W emulsions in the presence of protein and sugars in the aqueous phase.

One way in which the surface charge at an interface can be probed is through the measurement of electrokinetic's phenomena that can be induced at an interface. In comparing different electrokinetic's methods, the results are commonly reduced to a single parameter, the zeta potential. The effect of proteins on the zeta potential of the oil globules appears in relation to the different magnitudes of the isoelectric points of the protein immobilized. The surface activity of protein molecules results in the formation of an adsorbed layer on the oil globules, so the adsorbed protein molecules play an important role in the surface potential of the globules.

In the presence of sugars water molecules around the dispersed oil globules tend to increase in viscosity. The zeta potential decrease with increasing sugars concentration in aqueous phase. This phenomenon may suggest that the presence of sugar causes the slipping plane to migrate over the surface of each oil globule. The changes in zeta potential caused by presence of sugars do not affect the attraction between the oil globules. This phenomenon may be brought about by the hydration repulsion between the oil globules in aqueous media.

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE THROWING POWER INCREASING OF ELECTROLYTE DURING INTENSIVE ELECTRODEPOSITION

J. Bobanova², I. Yakovets¹, A. Dikisar²

¹Institute of Applied Physics, Academy of Science of Moldova, Chisinau,

²Dnestr State University, Tiraspol, Moldova

Use of intensive modes of electrodeposition with the purpose of increase of reaction rate and individual capacity of the equipment (electrolytic baths, machine tools for electrochemical treatment) with inevitability entails decrease of uniformity of electrodeposition as which the throwing power (TP) of electrolytes is usually used. According to hypothesis stated in [1] the TP increases with increasing average

current density of electrodeposition at: 1) maintenance of working current density i_w at a level

$$i_w = 1/2i_l \quad (1),$$

where i_l – limiting cathodic current density, determined by concentration of electrolyte on main component and by hydrodynamic conditions; 2) at reduction of concentration of main component under condition of realization of (1).

The results of experimental determination of TP of copper sulfate electrolyte for copper plating at intensive modes of electrodeposition in Hull cell with a rotating cylindrical electrode on method described in [2] are presented in the report.

We demonstrate that at low values and a constancy of i_w/i_l ratio there is a linear dependence between TP and $\lg i_w$ (decrease of TP with increasing $\lg i_w$). Increase of i_w with increasing i_w/i_l ratio ($i_w/i_l > 0.5$) results in non-qualitative deposits at high values i_w/i_l . The TP increases with increasing i_w at reduction of concentration of electrolyte on main component.

The experimental proof of a hypothesis suggested in [2] allows use of dilution of electrolyte in respect to its main component as a method to reduce loading on an environment at simultaneous increase of the TP of electrolyte at intensive modes of electrodeposition.

References

1. Гамбург Ю.Д. Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов. М.: «Янус-К», 1997.
2. Bobanova Zh.I., Yuschenko S.P., Yakovets I.V., Yakhova E.A., Dikusar A.I. // Surf. Eng. Appl. Electrochem. 2000. no. 6. p. 1.

АНОДНОЕ РАСТВОРЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И КИНЕТИКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

А. Дикусар, В. Петренко

Институт Прикладной Физики Академии Наук Молдовы, Кишинев, Молдова

В настоящее время электрохимические методы очистки промышленных сточных вод находят все большее распространение. Однако анализ имеющейся информации показывает, что при использовании этих методов основной проблемой является проблема интенсификации процессов, протекающих при высоких плотностях тока при очистке воды и процессов, обеспечивающих саму очистку, является актуальной задачей.

В работе рассматриваются основные кинетические уравнения и влияние параметров системы на кинетику очистки, и на основе выполненного анализа выделены факторы, способствующие интенсификации очистки, к которым относятся увеличение скорости анодного растворения (ηI) и адсорбируемости. Увеличение скорости анодного растворения обеспечивается повышением плотности тока i и выхода металла по току η .

Исследованы закономерности анодного растворения железа, широко применяемого при электрокоагуляционной очистке, в растворах моделирующих реальные промстоки, содержащие хром, а также Bi и Sb . Использовали растворы с различным содержанием сульфат-, хлорид- и нитрат-ионов и содержанием шестивалентного хрома до 100 мг/л при температурах 20–88°C.

Показано, что интенсивность удаления примесей тяжелых металлов определяется только количеством свежерастворенного железа и не зависит от температуры. Однако выход железа по току существенно зависит от температуры обрабатываемой воды и плотности анодного тока, вследствие чего требуется предпринимать специальные меры по активации железного анода: с применением механической депассивации или использованием нестационарных условий электролиза.

В серии специальных экспериментов с применением импульсной анодно-катодной обработки биполярным током, теоретические основы которой слабо разработаны, на примере растворов с концентрацией нитрата 0,01–6 М было показано, что при определенных соотношениях количества электричества, пропущенного в анодном и катодном импульсах, выход железа по току существенно (до 10 раз).

ФЕРРИТИЗАЦИОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ГАЛЬВАНОСТОКОВ

В. Филиновский

*Институт Физической Химии и Электрохимии им.А.Н.Фрумкина РАН,
Москва, Россия*

По данным организации «Паблик Рилейшенз» за 2000-2001гг. около 30% загрязнений окружающей среды составляли сбросы промышленных предприятий, причем на долю промывных и технологических сбросов, содержащих неорганические соединения и ионы тяжелых металлов (ИТМ), приходилось около 20%.

Несмотря на значительное сокращение в последние 5 лет объемов промышленного производства в Российской Федерации, практически не изменяется острая экологическая ситуация с утилизацией гальванических стоков. Бо-

лее того, в борьбе с загрязнением водных ресурсов ИТМ наметилось несколько противоречивых тенденций: 1) широкое внедрение высокотехнологичных производств средств связи и вычислительной техники привело к использования материалов (в том числе металлов) сложного химического состава и к появлению в гальваностоках новых элементов повышенной токсичности (индия, мышьяка, галлия и др.), 2) тенденция к удешевлению производственного процесса сопровождалась снижением затрат на природоохранные мероприятия, 3) среди процессов обработки гальваностоков, по-прежнему, основное внимание отдается традиционным методам (в первую очередь методам нейтрализации стоков), приводящих к образованию больших объемов концентратов или шлаков, не имеющих последующего применения.

Одним из эффективных методов очистки гальваностоков от ИТМ, обеспечивающих высокую глубину очистки (близкой к ПДК) и получение осадков с широкими возможностями утилизации, является метод ферритизационной очистки. Механизм протекающих при очистке процессов аналогичен превращениям, протекающим при «мокром» методе получения ферритов, применяемых в радиоэлектронной промышленности.

В экспериментальной части работы проводилась очистка сточных вод и отработанных растворов предприятий по производству изделий электронной техники. Подобные стоки отличаются стабильностью состава и высоким содержанием токсичных ИТМ.

Метод основан на совместном осаждении при подщелачивании стоков ИТМ и имеющихся в очищаемых растворах (или введенных специально) ионов железа. Возникающий в протекающих реакциях смешанный оксид $Me_xFe_{1-x}OFe_2O_3$ относится к классу феррошпинелей, отличается высокой химической устойчивостью и высокой магнитной восприимчивостью. В приведенной выше формуле Me означает двухвалентный ИТМ (Ni, Cd, Co, Cu, Mo и др.), x – относительное содержание Me^{+2} и Fe^{+2} .

Суммарную реакцию, приводящую к образованию при ферритизационной очистке указанного смешанного оксида можно представить в виде



Кристаллографическая структура феррошпинелей определяется плотноупакованной решеткой атомов кислорода, в междоузлиях которой располагаются ионы металла. Эффективность очистки и свойства образующихся феррошпинелей зависят от способности ИТМ встраиваться в решетку феррита.

В результате работ по очистке концентрированных гальваностоков химического никелирования и отработанных травильных растворов производства печатных плат установлены основные технические рекомендации по глубокой очистке стоков ферритизационным методом с максимальным выходом магнитной фазы в осадке. Полученные магнитные порошки представляли однородную мелкодисперсную фазу с выраженными магнитными свойствами.

Кристаллографическая структура характерна для структуры феррита. На основе математического моделирования описываемого метода сформулированы схемы возможной реализации процесса при разных вариантах (импульсном и непрерывном) введения реагентов. Изучено воздействие различных факторов (температуры, перемешивания, физико-химического состояния вводимых реагентов, ультразвуковой обработки, внешнего магнитного поля, методов послеоперационной обработки осадка и пр.) на глубину очистки и (особенно) на выход магнитной фазы.

Установлено, что химический состав полученных при очистке ферритных порошков повторяет (по содержанию ИТМ) состав исходных стоков. Удельное электрическое сопротивление полученных порошков (10^2 - 10^4 Ом см) несколько выше сопротивления промышленного ферритного сырья. Начальная магнитная восприимчивость полученных порошковых материалов несколько ниже восприимчивости материалов, полученных методом спекания, но может быть улучшена в процессе последующей обработки. Удельная потеря мощности во внешнем электрическом поле переменной частоты, характеризующая работоспособность ферритных материалов, для порошков, полученных при очистке гальваностоков несколько выше аналогичных показателей промышленных ферритов близкого химического состава. Последние характеристики ферритов из гальваностоков, по-видимому, могут быть улучшены при соответствующей послеоперационной обработке получаемых порошков.

По мнению автора, метод ферритизационной очистки гальваностоков перспективен при обработке концентрированных растворов стабильного химического состава, а получаемые при реализации метода порошковые материалы могут найти применение при изготовлении соответствующих промышленных изделий.

Литература

Филиновский В.Ю., Никольская Т.Ю., Шевченко В.К. // Экология и промышленность России, июнь 1998, стр.4-8. Филиновский В.Ю. // Экология и промышленность России, июль 1999г, стр.9-11.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОФЛОТАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭКСТРАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

А. Фролов, Ю. Капустин, В. Колесников

РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

Промывные воды горнодобывающей промышленности содержат Au , Ag , U и др. элементы, которые извлекаются с помощью промышленных экстра-

гентов. При этом, часть экстрагентов остается в эмульгированном виде в растворе, что наносит значительный ущерб окружающей среде при сбросе его в водоемы. Эмульсия из органических соединений расплывается по поверхности водоема и перекрывает доступ кислорода. Так же, органическая фаза парализует работу очистных сооружений, выводя их из строя. В связи с этим проблема предотвращения сбросов рафинатов экстракции приобрела первостепенную важность.

В университете проведены исследования по электрохимическому извлечению экстрагентов на основе ТАМАМС. Использовался метод электрофлотации с нерастворимыми электродами.

Исследования проводились в установке непроточного типа. Исходная концентрация экстрагента составляла 3 г/л. Проведенные лабораторные испытания показали, что процесс электрофлотации протекает эффективно лишь в присутствии флокулянта-коагулянта. Разбавление раствора 1:100 повышает эффективность очистки в 2-3 раза по сравнению с разбавлением 1:10. Положительное влияние на степень извлечения оказывает корректировка pH до 6,5-8,0 (от исходного значения 3-3,5). Кроме того, положительный эффект дает присутствие в промывных водах катионов некоторых металлов, образующих дисперсную фазу.

ОЛИГОМЕРНЫЕ ТВЁРДЫЕ ЕЛЕКТРОЛИТЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Ю. Гетманчук

*Киевский Национальный Университет имени Тараса Шевченко,
Киев, Украина*

Твёрдые электролиты на основе радиальных олигомеров этиленоксида позволяют длительное время пользоваться литиевыми аккумуляторами с многократной подзарядкой. При выходе из строя такого химического источника тока соответствующие электролиты не вызывают загрязнения окружающей среды и легко гидролизуются в природных условиях без образования токсичных веществ.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

С. Баштан, В. Гончарук, Р. Чеботарева, В. Багрий

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды НАН Украины,
Киев, Украина*

Окисление фенолов небольшими дозами хлорсодержащих окислителей приводит к образованию моно-, ди- и трихлорфенолов, обладающих сильным неприятным запахом. При соотношении концентраций (по массе) хлора и фенола ~ 6:1 окисление фенола протекает до малеиновой и угольной кислот.

Одним из перспективных является метод электрохимического окисления органических веществ как на аноде, так и в объеме раствора продуктами электродных реакций, обладающих окислительными свойствами. Если в очищаемых водах присутствует или специально вводится до 2 г/л хлористого натрия, то дополнительным окислительным агентом служит активный хлор - продукт анодного окисления хлор-ионов.

Эффективность процесса электроокисления в значительной мере зависит от материала анода, устойчивого в условиях высокой коррозионной активности среды. Взамен платины и ее сплавов с другими благородными металлами, имеющих высокую стоимость, большое распространение получают металлооксидные электроды.

Нами было исследовано влияние природы оксида на кинетику и степень электроокисления гуминовой кислоты и фенола в электрохимическом аппарате, в анодную камеру которого, разделенную с катодной керамической мембраной, подавались диспергированные оксиды металлов: MnO_2 , Cr_2O_3 , Co_3O_4 , NiO , CuO , Fe_2O_4 и TiO_2 .

Таблица.
Сорбционная емкость оксидов (Q) и степень разложения (N)
органических веществ

№	Оксид	Гуминовая кислота		Фенол	
		Q, мг/г	N, %	Q, мг/г	N, %
1	Pt	-	24,0	-	84,70
2	TiO_2	3,65	68,33	4,33	98,23
3	Fe_3O_4	3,76	75,56	3,98	91,32

4	Cr ₂ O ₃	4,94	92,71	3,35	99,41
5	CuO	5,07	89,52	3,41	99,19
6	NiO	5,79	36,62	6,81	97,0
7	MnO ₂	12,28	87,36	5,20	87,09
8	Co ₃ O ₄	12,70	100	5,25	100

Как видно из таблицы, наибольшей сорбционной емкостью и каталитической активностью обладает оксид кобальта.

ELECTROCHEMICAL DEGRADATION OF AZO DYES FROM WASTEWATERS V. COLOUR REMOVAL FROM A REACTIVE DYE AQUEOUS SOLUTION

Monica Ilios¹, G. Bocca²

¹ INCD ECOIND – Timișoara Branch; ² S.C. Catalysis Timișoara, Romania

Dyes are not only aesthetic pollutants by nature of their colour, but may impede light penetration in the receiving body of water, thus disturbing biological processes.

The aim of this present study was to investigate the process of degradation of Blue Reactive 4 azo dye by electrooxidation. Two compositions of dimensionally stable anodes (DSA) were used: Ti/Ru_{0.3}Ti_{0.7}O₂ and Ti/Ir_{0.3}Ti_{0.7}O₂. Electrochemical characterisation of electrode surfaces was accomplished by cyclic voltammetry. Electrolysis were carried out in solutions of 100 mg/L dye in 0.1 M Na₂SO₄, applied current densities of 100, 200 and 300 A/m² at various electrolysis times and pH values: 6.2 and 11. The decolourisation of reactive dye solutions occurs as a result of dye degradation by chromophore group cleavage. UV-VIS spectra for the electrolysed solutions were recorded and colour removal efficiency determined.

The best results were obtained for an applied current density of 300 A/m² and 120 minutes of electrolysis and they were higher than 98% for both anodic compositions and values of pH. The results indicate that DSA electrodes used were effective in colour removal of Reactive Blue 4 solution. The values of pH and the nature of anodic composition influenced to a very small extent the degradation of this azo dye as demonstrated the UV-VIS spectra.

Key words: azo dyes, colour removal, DSA.

References

- [1] Malik P. K., Saha S. K., (2003), Oxidation of direct dyes with hydrogen peroxide using ferrous ion as catalyst, *Sep. Purif. Techn.*, vol. 31, 241-250.
- [2] Chen X., Chen G., Yue P. L., (2003), Anodic oxidation at dyes at novel Ti/B-diamond electrodes., *Chem. Eng. Sci.*, vol. 58, 995-1001.
- [3] Naumczyk J., Szpyrkowicz L., Zilio-Grandi F., (1996), Electrochemical treatment of textile wastewater, *Wat. Sci. Tech.*, vol. 34, no. 11, 17-24.

ТРЕХМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОДНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ

К. Каздобин, Н. Стефанияк, Ю. Дзязько

*Институт Общей и Неорганической Химии НАН Украины,
Киев, Украина*

Электрохимические методы широко используются при комплексной переработке минерального и техногенного сырья из весьма разбавленных растворов. За счет генерации реагентов непосредственно на электроде они не требуют дополнительных химикатов, позволяют повысить селективность и интенсивность процессов, в результате чего снижаются энергозатраты и повышается экологическая безопасность технологий.

Электрохимические процессы в разбавленных растворах интенсифицируют тремя способами:

повышают скорости массопереноса,
максимально развивают поверхность электрода,
концентрируют вещества различной природы на трехмерных электродах.

Среди трехмерных электродных систем наибольший интерес представляют электроды с динамической матрицей - псевдооживленные. Их преимуществами перед иными электродами являются развитая поверхность, высокие скорости тепло- и массообмена. Они используют материалы в виде гранул, которые применяются, в ионном обмене, гранульной металлургии.

Объединить преимущества названных подходов позволяет использование насыпных и псевдооживленных систем частиц различной природы проводимости.

Собственно, псевдооживленные электроды, на основе металлических частиц, несмотря на очевидную привлекательность, распространения не получили. Причина в том, что при разработке методов извлечения ионов до ми-

нимальной остаточной концентрации следует учитывать вклад параллельного восстановления растворенного кислорода. Его концентрация в растворах достигает $5\div 8 \times 10^{-4}$ М, тогда как, например, ионы металлов необходимо извлекать (или отделять) до концентраций порядка 10^{-6} М.

Поэтому исследования сосредоточены на создании принципиально новых подходов к концентрированию ионов металлов и выделению их на электроде. Показано, что наложение тока на слои частиц неорганических ионообменников (ИОМ) с протонной проводимостью позволяет эффективно поглощать, десорбировать и разделять ионы цветных металлов из разбавленных растворах электролитов. Дана модель разряда иона на границе раздела электролит - электрод - слой ИОМ, где роль ИОМ сводится к транспорту разряжающейся частицы по эстафетному механизму, а кристаллизация металла - по механизму импульсной доставки реагента, сконцентрированного в ИОМ.

Сформулированы критерии применения псевдооживленных слоев частиц в реакторах для интенсивного электролиза и электрохимически управляемых процессов поглощения веществ различной природы.

USE OF LOW-TEMPERATURE GLOW-DISCHARGE ELECTROLYSIS FOR WATER PURIFICATION

V.Kublanovsky, A.Kravchenko

Ukrainian National Academy of Sciences, Vernadsky Institute of General and Inorganic Chemistry, Kiev, Ukraine

The use of glow-discharge electrolysis (luminescence electrolysis), when the cathode is in a liquid phase and the anode is at some distance from the liquid surface, make it possible to produce no equilibrium oxidation processes in the liquid being treated. In the liquid occur oxidation processes which cannot be effected by using conventional electrolysis or the action of arc- corona-, townsend- or barrier-discharge plasma on the liquid.

We have carried out studies on the use of luminescence electrolysis for the purification of industrial wastewater containing inorganic heavy metal salts, radioisotopes, and a wide range of organic compounds, including heavy biodegradable nonionic surfactants and microbiological contaminants.

The proposed method has been found to be highly efficient in the removal of all the above contaminants from wastewater. The degree of removal of nonionic surfactants and color developers reached practically 100%. The experimental data obtained also indicate a strong bactericidal effect in the case of using the

luminescence electrolysis method. For example, 5 minutes long action on infected water resulted in practically complete death of various microorganisms.

The effect of the main technological factors on the efficiency of removal of various contaminants has been investigated. It has been found that the most significant factors are glow-discharge current strength, the film thickness of the liquid to be treated, the initial concentration of contaminants, and the time of action of glow-discharge plasma on the liquid.

It should also be noted the luminescence electrolysis method does not require addition of any additional chemical substances to the wastewater to be treated, i.e. was no reagents, owing to which, along with the high efficiency and universality, it compares favorably with the purification methods, currently used in treatment plants, which are specific towards various contaminants.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОФЛОТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ТРУДНОРАСТВОРИМЫХ СОЕДИНЕНИЙ НИКЕЛЯ

Е. Кузнецова, В. Колесников, В. Ильин, К. Никитин

*Российский Химико-технологический Университет им. Д.И. Менделеева,
Москва, Россия*

Одними из наиболее опасных загрязнений окружающей природной среды являются сточные воды электрохимических производств.

Для интенсификации электрофлотационного процесса извлечения труднорастворимых соединений никеля исследовалось влияние природы и концентрации новых флокулянтов. Анализ экспериментальных данных проводили по двум направлениям:

- интенсификация процесса электрофлотации, т.е. сокращение времени достижения максимальной степени извлечения (α);
- повышение эффективности процесса, т.е. достижение минимальной остаточной концентрации ($C_{ост.}$).

Известно, что электрофлотация позволяет извлекать труднорастворимые соединения никеля достаточно эффективно. Введение в очищаемый раствор новых анионных, катионных и неонногенных флокулянтов (престол, феррокрил) интенсифицируют процесс извлечения.

Было установлено, что степень извлечения никеля с различными по природе новыми флокулянтами составляет 95-99%, остаточная концентрация никеля при этом составляет 0,35-2,5 мг/л., при рН=10 и объемной плотности тока 200 мА/л, оптимальной концентрацией Сфл-та=1-5мг/л.

При повышении концентрации флокулянта более 5 мг/л степень извлече-

ния снижается, это связано с эффектом формирования мостиков полимеров, что приводит к сильной коагуляции.

Процесс флотации наиболее интенсивно протекает в первые 3-5 минут. В дальнейшем степень извлечения никеля практически не повышается, идет лишь процесс уплотнения пены.

Установлено, что состав сточной воды, может влиять на степень электрофлотационного извлечения труднорастворимых соединений никеля.

Так известно, что в ряде случаев присутствие в растворе некоторого количества солей таких как: Na_2CO_3 , Na_3PO_4 , Na_2SO_4 приводит к снижению эффективности электрофлотационного процесса в ряде случаев отсутствия флокулянтов протекает с низкой степенью извлечения не более 5-10%. Присутствие в растворе NaCl приводит к увеличению эффективности электрофлотационного процесса со степенью извлечения более 75%.

Положительный эффект на процесс извлечения гидроксидов металлов в присутствие в растворе солей оказывают различные по природе флокулянты.

Проведенные исследования позволяют подобрать новые флокулянты, в присутствии которых достигается высокая степень извлечения за минимальное время электрофлотации и низкая остаточная концентрация.

ELECTROCHEMICAL SENSING OF SODIUM TARTRATE USING A COPPER/COPPER OXIDE ELECTRODE

Florica Manea¹, J. Schoonman², C. Radovan³

¹, *„Politehnica“ University of Timisoara, Romania,*

² *Delft University of Technology, Delft, The Netherlands;*

³ *West University, Laboratory of Electrochemistry, Timisoara, Romania*

The behaviour of a copper/copper oxide electrode for the electrochemical detection of sodium tartrate in different supporting electrolytes is presented. For the use of a copper/copper oxide electrode in NaOH 0.1 M as amperometric sensor, aspects related to calibration, concentration range, detection limit, and electrode fouling were established. The chemical composition and morphology of surface layers before and after electrochemical sensing were examined by SEM/EDX. In order to understand the sensing properties, the electrochemical behaviour has been investigated using cyclic voltammetry (CV), linear sweep voltammetry (LSV), and electrochemical impedance spectroscopy (EIS).

WASTEWATER DECOLORIZATION BY CHEMICAL AND ELECTROCOAGULATION

Gh. Duca, M. Gonta, V. Matveevici, D.Porubin, O. Nistor

*Moldova State University, Department of Industrial and Ecological Chemistry
Chisinau, Moldova*

There has been studied the process of removal of the direct magenta color and outrageous orange dyes from simulated solutions by means of their adsorption on aluminum hydroxide, obtained during the hydrolysis of the sulfate of aluminum (Ist method) or electrochemical dissolution of the aluminum anodes (IInd method), depending on the initial concentration, the time of treatment and the value of the pH.

It has been established that the removal of the direct magenta color dye takes place in a larger interval of pH (5.0 – 7.0) and it increases in the presence of the ions of calcium, but the outrageous orange dye is adsorbed in a narrower interval of pH (5.0 – 6.5) and it doesn't change in the presence of calcium cations.

It has been established that the removal of the direct magenta dye is achieved through the co-precipitation of the associated and neutralized (with the help of the colloidal particles of aluminum hydroxide) aggregate and the effect of removal is absolutely identical for the aluminum hydroxide, obtained from both methods.

The removal of the outrageous orange dye is achieved through the adsorption of the dissociated molecules by the colloidal particles of the aluminum hydroxide, while the effect of dye removal depends on the method of obtaining of aluminum hydroxide. If the molecules are associated and they form aggregates, then they can be more efficiently removed with the help of the aluminum hydroxide obtained from the Ist method and if the molecules are unassociated, (the bonds between the associated molecules are broken through partial oxidation) then the effect of removal is lower.

ВНЕДРЕНИЕ МАЛОРАСТВОРИМЫХ АНОДОВ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ – СПОСОБ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ПОЧВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

А. Михайлюк, Ж. Бобанова, С. Сидельникова

Институт Прикладной Физики АН РМ, Кишинев, Молдова

Проблема защиты подземных металлических сооружений и коммуникаций от коррозии является важнейшей хозяйственной и экологической задачей, особенно для трубопроводов, где в основном по причине коррозии происходит значительные потери металла и транспортируемых по трубам материалов, таких как газ, нефтепродукты и т.п., которые, попадая в грунт, загрязняют и отравляют почву и грунтовые воды, тем самым, делая их непригодными для жизнедеятельности человека.

Многолетние наблюдения показали, что по Кишиневу в среднем в год меняется по причине коррозии около 60 км труб отопления и горячего водоснабжения, 40 км труб холодного водоснабжения и не менее 4 км электрического кабеля, при этом в виде окислов в грунт переходит около 1,5 миллионов килограммов металлов.

Для предотвращения коррозии трубопроводов в агрессивных грунтах наиболее эффективным является метод катодной защиты, в которой в качестве анодных материалов, в настоящее время, используются стальные, чугунные конструкции, углеграфитовые стержни и т.п., срок службы которых превышает 3-4 года. Растворившиеся и потерявшие работоспособность анодные конструкции длиной 30-50 м выемке из шахт не подлежат и, следовательно, так же загрязняют грунт.

В Институте прикладной физики АН РМ были разработаны специальные анодные материалы, коррозионная стойкость которых в 100 и более раз выше, чем у используемых ныне (способ защищен патентом №1705).

Результаты натурных испытаний и реальные конструктивные особенности анодов из разработанных малорастворимых материалов показали, что ожидаемый срок их службы увеличиться по сравнению с используемыми в настоящее время не менее чем в 10 раз, что обеспечит при внедрении таких анодов существенное уменьшение загрязнения окружающей среды.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И. Мулдагалиева

*Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби, Алмата,
Казахстан*

На кафедре общей химии и химической экологии КазНУ на протяжении многих лет читается курс «Экологическая химия», одним из разделов которого является «Электрохимия и окружающая среда». Отражение в этом разделе электрохимических аспектов окружающей среды – необходимый компонент в экологическом образовании, поскольку без знания достижений и принципиальных путей использования электрохимических процессов в решении экологических проблем невозможно представить будущего химика-эколога с университетским образованием

Важным критерием при формировании этого раздела явилось проводимые автором электрохимические исследования с элементами (Ag, Cu, Au, Cd, Pb, Ti, Mo, W, Re, Ni, Pd) и их соединениями в приложении к электрохимическому контролю некоторых этих систем к окружающей среде, к ресурсосбережению в химических источниках тока и металлизации биосферы. С целью формирования химико-экологического мышления использовались идеи системно-структурного подхода, при этом было выделено шесть взаимосвязанных блоков: 1. «Электродные материалы», занимающий центральное положение; 2. «Электрохимическое производство химических продуктов (водорода, хлора, гипохлорита натрия, озона, перекисида водорода) «Экологические проблемы»; 3. «Использование электрохимических способов в решении техногенного загрязнения окружающей среды»; 4. «Электрохимические проблемы производства ХИТ, коррозии и защиты металлов»; 5. «Экологические аспекты гальванотехники и металлизации неметаллических материалов»; 6. «Электрохимические методы в контроле объектов окружающей среды». Для подготовки будущих специалистов важным фактором является применение знаний к экологическим проблемам Республики Казахстан. В связи с этим в содержании курса предусмотрен дидактический принцип локальности. При проведении лабораторных работ с учетом теории поэтапного формирования умственных действий используются разработанные учебные карты. В качестве научного и учебно-методического обеспечения служит монография Мулдагалиевой И.Х. «Электрохимия и металлизация систем с d-элементами», Алматы, КазНУ, 2001. 230с., учебное пособие Мулдагалиевой И.Х. «Электрохимия и окружающая среда», Алматы, КазНУ.2005. - 170с.

ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ РЕЗКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В. Петренко, А. Дикусар

*Институт Прикладной Физики Академии Наук Молдовы
Кишинев*

При электроэрозионной резке полупроводниковых материалов рабочая среда – вода кроме легко отделяемых высокодисперсных частиц содержит токсичные растворимые соединения металлов, в частности висмута, селена, сурьмы и теллура. Среди различных методов очистки наиболее эффективной является электрохимическая очистка с использованием растворимых железных анодов.

Исследована кинетика очистки отработанной воды от соединений Bi, Sb, Se и Te в условиях интенсивного генерирования ионов Fe^{2+} , используемых в качестве коагулянта. Моделирование работы электрокоагулятора осуществляли с помощью растворяющего железного вращающегося цилиндрического электрода в ячейке с водой из бака станка (Bi + Sb – 78 мг/л, Te + Se – 22 мг/л). Источник тока – потенциостат ПИ 50-1, исследованный диапазон плотностей тока 0,005-0,10 А/см², температур – 22-50°C.

Установлено, что электрокоагуляционный метод позволяет при относительно небольшой проработке раствора достигать полного или практически полного удаления примесей. При концентрации Fe^{2+} 150-200 мг/л концентрация Bi+Sb сокращается на 95-98%, а Te и Se осаждаются практически полностью при 30-40 мг/л Fe^{2+} , т.е. определяющим является достижение очистки от Bi и Sb. Лимитирующей стадией в этих условиях является реакция генерирования реагента – растворенного железа. Температура раствора не сказывается на скорости удаления примесей. Повышение плотности тока приводит к снижению выхода железа по току и снижению эффективности очистки, вследствие чего необходима активация анода (механическая, абразивная или электрохимическая, например, с помощью импульсных токов).

Испытания, выполненные на промышленном электрокоагуляторе с абразивной зачисткой поверхности, показали возможность достижения полной очистки от растворенных соединений указанных металлов в широком диапазоне расхода воды.

Проведенные исследования позволили установить критерий достижения полной очистки воды – коэффициент эффективности очистки, который для Bi и Sb равен 2,5 (полностью перекрывая коэффициент для Te и Se ~ 0,4), т.е. концентрация реагента Fe^{2+} должна в 2,5 раза превышать содержание удаляемого элемента.

REACTIV PENTRU ACUMILAREA ADSORBTIVĂ DIN APE NATURALE A CADMIULUI PE ELECTRODUL DE MERCUR

M. Revenco, Tatiana Cazac

*Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău,
Institutul de Chimie al Academiei de Științe, Chișinău, Moldova*

Lucrarea este o continuare a cercetărilor electrochimice a reactivilor analitici derivați din tiosemicarbazide și vizează studiul procesului de acumulare adsorbțivă a ionilor de cadmiu pe electrodul de mercur în prezența 4-feniltiosemicarbazidei $C_6H_5-NH-C(S)-NH-NH_2$ (FTSC). La un baleiaj negativ al potențialului în soluțiile, care conțin FTSC și $NaClO_4$ ca suport electrolitic nu se înregistrează reacții electrochimice pe electrodul de mercur în cazul când $pH < 5$. La o aciditate mai mică, ($pH > 5$), apare un pisc al reducerii FTSC la potențialul $-0,59$. La adăugarea nitraturii de cadmiu în sistemul (FTSC+ $NaClO_4$) piscul de reducere apare și în condiții de $pH 2,0-4,5$. Înălțimea piscului este dependentă de concentrația cadmiului. Coeficientul de viteză, calculat din panta funcției $lgI_p = f(lgV)$, este $0,98$ și reprezintă o valoare caracteristică proceselor însoțite de adsorbția depolarizantului pe suprafața electrodului. Coeficientul de viteză nu variază semnificativ în cazul când în calitate de suport electrolitic este folosit ftalatul acid de potasiu (KHPht, $0,05$ M). Prezența ftalatului deplasează potențialul piscului în domeniul catodic ($-0,68$ V), atestând că reducerea speciei electroactive devine mai dificilă. Pentru a atinge o stabilitate certă a parametrilor înregistrați, studiul ulterior a fost efectuat la pH -ul $4,01$ asigurat de prezența soluției tampon formată de KHPht. Variația timpului de picurare a capilarului în funcție de potențialul aplicat în soluții cu componentele separate și amestecate demonstrează, că în soluția, ce conține FTSC și KHPht, introducerea ionilor $Cd(II)$ conduce la micșorarea timpului de picurare, fapt care denotă adsorbția pe electrod a unei specii mixte $Cd+FTSC+KHPht$.

Folosind metoda oscilopolarografică a fost demonstrat că procesul de adsorbție este formal descris de ecuația izotermei de adsorbție Frumkin. Valoarea pozitivă a constantei de atracție servește drept dovadă, că între particulele adsorbite pe suprafața electrodului există o atracție reciprocă. A fost determinată constanta echilibrului de adsorbție ($123,8$ l/mol), coeficientul de transfer a particulelor pe electrod ($0,46$), energia liberă de adsorbție ($-21,52$ kJ/mol), concentrația maximală la interfață ($2,63 \cdot 10^{-11}$ mol/cm²), partea de suprafață a electrodului, ce revine unei particule adsorbite (631 \AA^2).

Fenomenul de acumulare adsorbțivă a cadmiului pe electrodul de mercur a fost folosit pentru elaborarea unei metode voltametrice cu stripping catodic pentru determinarea urmelor de cadmiu în apele de suprafață.

DETERMINAREA METALELOR GRELE DIN APELE NATURALE PRIN METODA VOLTAMETRICĂ ADSORBTIVĂ CU STRIPPING CATODIC

Tatiana Cazac, M. Revenco

*Institutul de Chimie al Academiei de Științe, Chișinău,
Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, Moldova*

A fost studiat comportamentul electrochimic al metalelor grele (cuprul, plumbul și cadmiul), în prezența agenților de acumulare din seria tiosemicarbazidei și derivaților ei – tiosemicarbazonele, cu scopul elaborării unor metode sensitive de determinare a lor folosind voltametria adsorbțivă cu stripping catodic. Reactivii organici din această serie s-au arătat a fi suficient de selectivi pentru acest scop. Pentru acumularea adsorbțivă a cuprului și determinarea lui mai eficientă sunt acidul tiosemicarbazidic (TSCDA) și tiosemicarbazona 8-chinolinaldehidei (TSCQA), pentru plumb – semicarbazona 8- chinolinaldehidei (SCQA), iar pentru cadmiu - 4-feniltiosemicarbazida. Metalele indicate formează cu reactivii respectivi compuși complecși, ce se adsorb pe suprafața electrodului de mercur. Natura adsorbțivă a picurilor observate a fost demonstrată de valorile coeficienților de viteză și din variația timpului de picurare a capilarului în funcție de potențialul aplicat în soluții cu componentele separate și amestecate.

Din titrările amperometrice a fost stabilit raportul de combinare Me:L, a fost studiată influența pH-ului și impactul altor specii (Zn(II), Fe(III), Ni(II), Cr(VI), Co(II), Cl⁻, Br⁻, I⁻, CNS⁻, CH₃COO⁻, CO₃²⁻, SO₄²⁻), asupra intensității semnalului analitic.

Timpul de acumulare, este dictat de interferențele altor specii, dependent de natura metalului și variază în limitele 10-60 s. Potențialul de acumulare a fost optimizat în funcție de natura reactivului și a metalului și se situează în domeniul -0,15 – 0,25 V. Pentru un baleiaj linear a potențialului (1 V/s) funcția $I_p = f(C_M)$ este lineară în condiții de difuzie staționară, electrod de mercur cu picătura suspendată, și permite să fie determinate concentrațiile minime: $5 \cdot 10^{-9}$ M Cu (TSCQA, $t_{ac} = 60$ s); $5 \cdot 10^{-7}$ M Cu (TSCDA, $t_{ac} = 10$ s); $4 \cdot 10^{-9}$ M Cd (FTSC, $t_{ac} = 30$ s) și $2 \cdot 10^{-7}$ M Pb (SCQA, $t_{ac} = 10$ s). Folosind soluții model și soluții de referință au fost evaluați parametrii metrologici ai metodelor propuse.

Au fost elaborate procedee de analiză a cuprului, plumbului și cadmiului în apele naturale pe exemplul probelor colectate în râul Prut. Corectitudinea analizelor și exactitatea lor a fost verificată folosind materiale de referință și analize paralele efectuate prin metoda spectroscopiei de adsorbție atomică.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛЯРОГРАФИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ И КОБАЛЬТА В СТОЧНЫХ ВОДАХ В ПРИСУТСТВИИ 4-ЗАМЕЩЕННЫХ ТИОСЕМИКАРБАЗИДОВ

М. Ревенко, Л. Копанкая, Л. Кирияк

*Институт Химии Академии Наук Республики Молдова,
Кишинев*

Тиосемикарбазид и его производные – тиосемикарбазоны - являются хорошими реагентами для определения ряда тяжелых металлов. Введение заместителей у различных атомов тиосемикарбазидного фрагмента способствует увеличению избирательности аналитического сигнала и создает условия для совместного определения нескольких металлов. Нами изучены возможности и условия полярографического определения Ni(II) и Co(II) в присутствии 4-этил- или 4-фенил-тиосемикарбазидов (Et-TSK и Ph-TSK).

Влияние концентрации лигандов, ионов металлов, pH раствора, высоты столба ртути над капилляром, температуры, коэффициента Семерано, снятие электрокапиллярных кривых и других факторов на восстановление Ni(II) и Co(II) на нитратном фоне (pH 2,0 – 3,8) показало, что Ni(II) с этими лигандами дает пики с потенциалами вершин -0,775 В и -0,818 В (нас.к.э.), а Co(II) при -1,015 В и 1,030 В (нас.к.э.). В условиях хроновольтамперометрии в растворах Et-TSK Ni(II) дает один пик, имеющий форму равнобедренного треугольника, характерную для электродных процессов, осложненных адсорбцией, и пригодный для его определения. Величина тока пиков комплексов Ni(II) с Et-TSK и Ph-TSK зависит от концентрации ионов никеля в растворе. Прямолинейная зависимость $I_p - C_{Ni(II)}$ наблюдается в области концентраций никеля $1 \cdot 10^{-5} - 110^{-4}$ mol/l.

Зависимость величины тока комплексов Co(II) с Et-TSK и Ph-TSK от pH раствора, независимость от высоты столба ртути над капилляром типичны для каталитических токов водорода. Низкий температурный коэффициент, зависимость I_p от концентрации лиганда характерны для поверхностных каталитических волн. В оптимальных условиях (pH 3,8) и избытке лиганда прямолинейная зависимость между величиной тока и концентрацией иона металла в растворе наблюдается в пределах $2 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-5}$ mol/l. Разница в потенциалах пиков Ni(II) и Co(II), превышающая 0,2 В, с одной стороны, и каталитический эффект для комплекса Co(II), с другой стороны, позволяют определять оба иона при совместном присутствии.

Изучено мешающее действие других катионов на возможность определения никеля и кобальта в присутствии производных тиосемикарбазидов. Оптимизирован и предложен метод для чувствительного определения Ni(II) и Co(II) в сточных водах.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

**В. Гончарук, А. Самсони-Тодоров, И. Божко, Н. Фальковский,
В. Ярёменко**

*Институт Коллоидной Химии и Химии Воды им. А.В. Думанского НАНУ
Киев, Украина*

Технологии очистки питьевой, промышленной и сточных вод являются высокоэнерго- и ресурсозатратными. В связи с этим, не теряют актуальности исследования и разработки, связанные с созданием электроразрядных технологий, при которых энергия высоковольтного электрического разряда непосредственно используется для образования химически активных частиц, ультрафиолетового излучения, ударной волны и других факторов, обеспечивающих очистку воды от вредных примесей. По условиям, при которых осуществляется электрический разряд, электроразрядные технологии можно разделить на технологии, связанные с чисто газовым разрядом (наработка озона и последующее введение его в воду), с газовым разрядом над поверхностью обрабатываемой жидкости (наработка озона над поверхностью воды и непосредственное воздействие разряда на поверхность и объем воды) и с разрядом в самой жидкости (наработка окисляющих радикалов непосредственно в воде).

Технология очистки воды озоном, получаемым в газовом разряде, требует дальнейшего растворения его в воде. Создаваемые для этого барботажные устройства существенно усложняют и удорожают технологию. От них можно отказаться, если при электрическом разряде, в котором генерируется озон, одним из электродов будет служить обрабатываемая вода. Достоинства такого надводного разряда помимо генерации озона и исключения барботажа связаны ещё с тем, что при контакте высокоэнергетичных стримеров с поверхностью жидкости, согласно литературным данным, происходит более глубокое и даже глубинное воздействие на воду, в частности, непосредственно генерируются химически активные частицы типа OH и H_2O_2 . Это по сравнению с простым озонированием воды позволяет повышать степень её очистки. Известные исследования по очистке воды коронным разрядом на её поверхность проводились при использовании разрядных промежутков с классической геометрией «игла – плоскость» и выявили, что удельные энергозатраты на обработку 1 м^3 воды составляют около $1\text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$.

Исследования надводного стримерного разряда в предложенном нами промежутке «диск с коронирующими кромками – плоскость» показали снижение этих энергозатрат до $0,3\text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$. Эффективность обработки воды та-

ким разрядом существенно зависит от степени абсорбции водой химически активных частиц, генерируемых разрядом в газе. Для увеличения количества этих частиц в воде обеспечивалось перемешивание обрабатываемой воды и увеличивалась площадь обрабатываемой поверхности. В разработанном экспериментальном устройстве это достигалось за счет коронного разряда на движущийся тонкий слой (0,5 – 2 мм) жидкости с развитой поверхностью. Исследованы основные удельные энергетические характеристики технологии с применением стримерного коронного разряда на поверхность воды, а также временной ресурс работы электродной системы. Для промышленной реализации этой технологии предполагается оптимизировать организацию самого разряда и конструктивные решения разрядной камеры и соответственно повысить энергетические показатели процесса.

Для удаления устойчивых загрязнений (повышения глубины очистки воды) более действенными представляются разряды в объеме водных растворов. Такие объёмные (подводные) разряды для очистки воды исследуются в двух видах: импульсный сильноточный сквозной междуэлектродный пробой, фото 1, и реже – сравнительно слаботочный незавершенный разряд, фото 2, внешне подобный коронному разряду в воздухе. Преимущество последнего в меньших затратах электроэнергии и большем по объему охвате обрабатываемой жидкости. Недостатками технологий с указанными разрядами являются сравнительно высокие удельные энергозатраты, ограниченный ресурс работы электродных систем из-за эрозии электродов и, соответственно, загрязнения очищаемой воды продуктами этой эрозии. Такого недостатка не лишен и подводный коронный разряд, хоть и в несравненно меньшей степени, чем импульсный сквозной пробой.

В связи с этим, представляет интерес еще один вид объемного (подводного) разряда – диафрагменный, благодаря которому существует физическая возможность организовать электрический разряд под водой без эрозии электродов и с увеличенным объемом разрядных факелов. Такой разряд производится между двумя объемами обрабатываемой воды через отверстие в электроизоляционной диафрагме, разделяющей эти объемы. При подаче импульсного напряжения на электроды, подводящие высокое напряжение к каждой из половин разделённого объёма обрабатываемой воды, весь ток разряда протекает через отверстие в диафрагме. За счет большей плотности протекающего тока в отверстии происходит быстрое (за время ≤ 10 мкс) вскипание воды и всё напряжение оказывается приложенным к этому парогазовому образованию. Сильное электрическое поле приводит к пробое с развитием канала разряда в отверстии и плазменных факелов – с обеих сторон диафрагмы. В канале и факелах, как и в других подводных разрядах, происходят все плазмохимические реакции, определяющие обработку воды. Факельные образования такого

разряда с точки зрения возможности обработки воды, судя по известным литературным данным, не изучались.

Проведенные исследования показывают, что качественно плазменное образование такого разряда содержит элемент канала сквозного пробоя (та часть, которая находится в зоне отверстия в диафрагме) и катодный и анодный части факела, напоминающие факелы при коронном подводном разряде. Существенным достоинством такого разряда является отсутствие эрозии электродов, поскольку их роль выполняет сама вода. Стенки отверстия, особенно если диафрагма тонкая (<1 мм), при этом не разрушаются. Таким образом, загрязнение воды диафрагменным разрядом представляется минимально возможным и наименьшим из всех загрязнений, создаваемых другими видами электроразрядов.

В процессе исследований установлено, что в объемном (подводном) коронном разряде также можно организовать эффект обратной короны. Для его создания на электроды (или на один электрод) наносится тонкий слой дырчатой изоляции. При протекании тока через эти отверстия разряд формируется в них и возле них, образуя равномерно распределённый по поверхности электрода факел, фото 4, – также источник, надо полагать, окислительно активных частиц и ультрафиолетового излучения, как и тот, которым является факел основной подводной короны на острие. По существу эту обратную корону можно трактовать как «пристеночный» диафрагменный разряд, поскольку пробой происходит в микроотверстиях изоляционного покрытия с развитием факела в объём воды и соответствующим увеличением эффекта обработки воды.

RECOVERY OF AMMONIUM SULFATE FROM WASTE WATERS BY ELECTRODIALYSIS

I. Siminiceanu¹, I. Coteț¹, M. Harasek², A. Friedl²

*¹Technical University “Gh.Asachi” of Iasi, Iasi,
Romania,*

*²Technische Universität Wien, Abteilung “ Thermische Verfahrenstechnik und
Simulation“, Wien, Osterreich*

Electrodialysis (ED) is an electromembrane separation process in which ions are transported through ion permeable membranes from one solution to another under the influence of a potential gradient. ED is widely used today to reduce electrolyte content from solutions (desalination of brackish water, nitrate removal from drinking water), electrolytes recover (NaCl from seawater, Ni and Zn from electroplating rinse waters), salt splitting, methatesis, and ion substitution.

This work aims to study the application of ED to the recovery of ammonium sulphate, a valuable fertilizer, from a biogas fermentation waste. A synthetic solution of analytical grade ammonium sulphate and deionised water (1.2 %) was used in this preliminary study. A 5 cell pair was assembled with AMX and CMS ion exchange membranes, with an effective area of 200 cm² each. Three different solution flow rates have been used in order to identify the *a* and *b* constants from the criterial equation of the *limiting current* :

$$i_{\text{lim}} / C_{\text{dil}} = a v^b \quad (1)$$

The values of the coefficient *a* were obtained from a double logarithmic diagram of $i_{\text{lim}} / C_{\text{dil}}$ versus the linear liquid rate (*v*). These values have been between 0.42 and 0.50. The experimental values of i_{lim} have been identified from the diagram of measured resistance versus current of the stack at constant flow rate.

Additional experimental runs, with different ammonium sulphate and natrium sulphate concentrations have shown that the value of the constant *a* is strongly influenced by the nature and the concentration of the diluted solution but *b* is almost the same. Finally, the empirical limiting current has been compared to that calculated from the known theoretical equation:

$$i_{\text{lim}} = z F k_L C_{\text{dil}} / (t_M - t_S) \quad (2)$$

The mass transfer coefficient k_L has been evaluated with the *Froessling-Marshall* criterial equation, taking into account the properties of the investigated system. The discrepancies between the calculated and determined values of i_{lim} have been as high as 10- 20 %. Therefore, the empirical limiting current determining is recommended.

УТИЛИЗАЦИЯ ЖИДКИХ МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Н. Стефаняк

*Институт Общей и Неорганической Химии НАН Украины,
Киев, Украина, †*

Электрохимические методы извлечения ионов металлов из разбавленных растворов позволяют эффективно решать задачи ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Для этого используются различные методы интенсивного электролиза, позволяющие при весьма низких концентрациях целевой компоненты извлекать ее с высокой селективностью при достаточно высоких плотностях тока.

Проведена оценка эффективности, надежности и дешевизны извлечения металлов различными методами интенсивного электролиза из растворов с

низкой концентрацией целевой компоненты (порядка 1000 ± 100 млн⁻¹). Сравнивалась работа трех типов электролизеров: с плоскопараллельными электродами; с инертной псевдооживленной дисперсной насадкой в пространстве между плоскими (или сетчатыми) электродами и с объемным (трехмерным) электродом при одинаковой скорости циркуляции электролита. Учитывались следующие показатели: капитальные затраты на создание оборудования, производительность аппарата, расход электроэнергии, трудозатраты, стоимость готовой продукции.

Показано, что наилучшим конструктивным решением является электролиз в псевдооживленном слое инертных частиц (ПОС ИЧ). Во всем рассматриваемом диапазоне достигаемых остаточных концентраций, электролиз в ПОС ИЧ экономически эффективнее электролиза с циркуляцией раствора. А при остаточной концентрации $5 \cdot 10^{-2}$ М электролиз в ПОС ИЧ по затратам одинаков с электролизом с трехмерным электродом. А при остаточной концентрации 0,1 М стоимость получаемого металла составляет менее 50 \$/т, что более чем в 2 раза ниже, чем в трехмерном электролизе.

С целью оптимизации процесса установлены основные закономерности влияния ПОС (размер и плотность частиц, режим оживления) на скорость электровосстановления ионов ряда металлов на электродах различной конфигурации. Измерены вклады составляющих предельного диффузионного тока. Предложено простое критериальное уравнение, позволяющее при оптимальных условиях псевдооживления рассчитать скорость процесса электровосстановления с учетом природы и ионной формы извлекаемого металла.

Определено влияние концентрации извлекаемого компонента и фона на кинетику и глубину извлечения. Изучено влияние ПОС на структуру катодных осадков, особенно, в присутствии примесей. Разработаны основы технологических процессов извлечения ряда цветных и благородных металлов из жидких отходов гальванических производств.

OXIDATIVE DESTRUCTION OF SURFACTANTS IN WASTE WATERS BY GLOW DISCHARGE ELECTROLYSIS

E.Stezeryanskii, A.Kravchenko

*Ukrainian National Academy of Sciences, Vernadsky Institute of General and
Inorganic Chemistry, Kiev, Ukraine*

The influence of glow discharge electrolysis in the relation to purification of industrial wastewaters containing surfactants has been investigated. High effectiveness of this method is shown even for such stable substances, as non-

ionogenic surfactants with oxyetylated chain. The influence of such technological factors, as current strength in electrochemical circuit, gas-phase pressure, initial concentration of substance, pH of solution and geometry of reactor on the effectiveness of surfactant destruction was examined.

Two types of reactors have been used: periodic and continuous. Periodic reactor represented by electrochemical cell, supplied with cooling system with cathode in the liquid phase and anode in the gas phase. Continuous reactor represented by cylinder, with cathode in the middle part and coaxial palsied anode. The reactor was placed in electromagnetic field created by solenoid. The liquid was put in reactor through atomizer in its upper part, by which the solution was distributed on reactor walls.

The mechanism was determined by which destruction of surfactants molecules proceeds as elimination action carbon atom. In case of long time processing the surfactant molecules are destroyed up to carbonic acids, which, in turn, may district giving water and carbon dioxide.

These processes are shown to take place basically on “liquid-gas” interface. In this connection, application of continuous reactor is technologically and economically expedient, since employment of this reactor results in higher grades of water purification. Such technology can be used for purifying the waters from surfactants on industrial plants and in the systems of waters preparation.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО АЛЮМИНИЯ С ЦЕЛЬЮ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Т. Умарова, И. Ганиев

*Таджикский Технический Университет. Институт Химии АН РТ
Душанбе, Республика Таджикистан*

Стальные сооружения не защищенные от коррозии – это источник повышенной опасности для окружающей среды, приводящий к невосполнимым потерям флоры и фауны. Проблема экологического аспекта защиты от коррозии металлоконструкций остается одной из актуальных проблем современности. Особенно когда речь идет о газо- и нефтепроводах, гидротехнических сооружений, оборудований химической промышленности и т.д.

Цель работы заключается в физико- химическом исследовании легированных алюминииево- марганцевых сплавов на основе вторичного алюминия с последующей разработкой на их основе протекторных материалов для защиты от коррозии.

В данной работе изучено влияние олова (до 1.5%) на коррозионно- электрохимическое поведение сплавов системы Al-Mn в нейтральной среде (3% раствор NaCl) потенциодинамическим методом. Предварительно была изучена система Al-Mn в полном концентрационном интервале, выявлены оптимальные составы (1% и 1.9 % Mn) как перспективные для разработки протекторов путем легирования их третьим компонентом. Результаты электрохимических исследований показали, что легирование оловом при содержании марганца 1.0% не снижает скорость коррозии, тогда как при эвтектическом составе (1.9% Mn) легирование оловом (0.2- 0.5%) приводит к снижению скорости коррозии в 2-4 раза и соответствует значению $0.84-0.40 \cdot 10^{-3}$ г/м²·час соответственно. Таким образом, наиболее коррозионностойким является сплав Al-Mn(1.9)– Sn (0.5%). Анализ поляризационных кривых показывает, что с ростом концентрации олова значения потенциала свободной коррозии и потенциала коррозии сдвигаются в более электроотрицательную область, потенциал репассивации практически не меняется, пассивная область увеличивается (650-850мВ), что свидетельствует о наличии устойчивой пассивной пленке не подающейся пробой в широком диапазоне потенциалов в хлорид-содержащей среде. Растворение защитной пленки при анодных потенциалах можно отнести к питтинговой коррозии.

Олово является одним из немногих легирующих элементов к протекторным сплавам наиболее благоприятным в электрохимическом отношении, нашедшим практическое применение, причем содержание его ограничивают таким образом, чтобы одновременно повысить КПД протектора. Испытания образцов сплавов системы Al-Mn-Sn на возможность использования в качестве протектора показали, что электродные потенциалы в зависимости от времени имеют тенденцию к росту в более электроотрицательную область значений. Оптимальным составом протектора (при максимальной плотности тока 3.2 А/ м²) будет служить следующий: Al-Mn(1.9)– Sn (0.05- 0.1%) когда КПИ достигает 97%, что по-видимому объясняется равномерным диспергированием олова в сплаве, достигаемое выдержкой сплава при температуре 500^oC в печи в течение нескольких часов; способностью олова переходить в поверхностную оксидную пленку в виде иона Sn⁺⁴, создавая при этом дополнительное число катионных вакансий; присутствие марганца сужает металлическую решетку алюминия, уменьшает гальванический ток макропары и облагораживает потенциал анода.

Таким образом, разработан состав низколегированного гальванического анода, полученный на основе вторичного алюминия легированный марганцем и оловом, обеспечивающим надежную защиту стальных сооружений от коррозионного разрушения.

ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПОВЕДЕНИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ГРУНТА

А. Воловодов, Ю. Капустин, В. Колесников

*Российский Химико-технологический Университет им. Д.И. Менделеева,
Москва, Россия*

Источниками поступления загрязнения в почву, как правило, являются: атмосферные осадки, минеральные и органические удобрения, выхлопы автотранспорта. Наиболее часто поверхностный слой почвы загрязнен такими элементами, как свинец, мышьяк, медь, кадмий, никель и ртуть, а также различными нефтепродуктами.

В данной работе исследовалась возможность очистки поверхностного слоя почвы, загрязненными ионами свинца, никеля, железа и меди, а также нефтепродуктами – дизельное топливо и бензины марок АИ-92, АИ-95. В качестве объектов исследования были взяты песок рыхлый и дерново-подзолистая почва.

В ходе работы изучали влияние концентрации загрязнителя и рН раствора на процесс сорбции. Определили удельную сорбционную емкость твердой фазы Γ (мг/г) и величину коэффициента распределения K_d (мл/г), при которых происходит изменение механизма сорбции для каждого загрязнителя. Выявили, что основное удельное содержание загрязнителя в твердой фазе приходится на щелочную область рН, в которой исследуемые металлы образуют нерастворимые гидроксокомплексы. При превышении области полного выпадения осадка следует его частичное растворение, причём в почве протекает сильнее, чем в песке, вследствие, образования растворимых комплексов с органическими веществами. При кислых значениях рН мы наблюдали десорбцию металлов.

При изучении процессов десорбции в зависимости от объёма и природы промывочного раствора было выявлено, что наилучшие результаты были показаны растворами на основе органических кислот (лимонная, винная, щавелевая и т.д.), с которыми тяжёлые металлы образуют растворимые комплексы, при этом степень десорбции составляет 97-98 %. Исключением является свинец в почве, где максимальная степень десорбции составила около 50 %.

Предложена принципиальная схема извлечения загрязнителя из слоя почвы в водную фазу с последующей обработкой в электрофлотаторе.

О МЕХАНИЗМЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗА ОТ КОРРОЗИИ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

В. Косов, Т. Косова, А. Матюшенский, В. Павлов, В. Клаузер

*Экспериментальная творческая мастерская,
Международная Академия Экологии, Германское отделение, Кишинев,
Молдова*

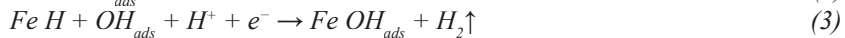
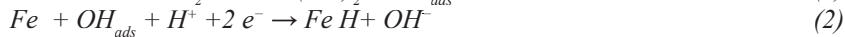
В настоящее время при защите металлов от коррозии во многих странах мира получила широкое применение электрохимическая катодная защита, ввиду несовершенства других современных способов экранирования их поверхности от воздействия окружающей среды.

Типовой технологический процесс катодной защиты обычно предусматривает подачу на защищаемый металл определенной величины отрицательного (относительно почвы, грунта или воды) потенциала, при котором, как показывают исследования, интенсифицируется в два и более раза скорость реакции разряда ионов водорода на реакционноактивной поверхности защищаемого металла. Результатом вызванного диспропорционирования реакций и является наблюдаемое в исследованиях замедление сопряженных реакций и ускорения наводороживания металла в щелочной, а особенно в кислой среде.

Существующие стандарты и технические условия на катодную защиту предусматривают изменение величины подаваемого на металлоконструкцию потенциала в определенном и достаточно широком интервале. Например, для стального газопровода этот интервал составляет 300 мВ (– 0,85... – 1,15 В). При изменении потенциала металла в таком интервале возможно протекание, кроме разряда ионов водорода, и других реакций, продукты которых еще недостаточно изучены, как и их отрицательное воздействие на окружающую среду.

Проведенные нами исследования с использованием периодического тока показали, что в указанном интервале при смещении потенциала металла в электроотрицательную сторону происходит защелачивание прикатодного слоя в результате разряда ионов водорода, молизации атомов и удаление (адсорбция) молекул в газообразной форме. Выделение водорода при отрицательном потенциале и образование катодного отложения с низкой ионной проводимостью тормозят выход ионов железа из кристаллической решетки в противоположном движению ионов водорода направлении, а также образование вакансий в поверхностном слое. В этом, вероятно, состоит одна из причин снижения скорости растворения поверхности катодно защищаемого металлического сооружения, а образующейся на катоде экранирующий слой обладает высоко электронной проводимостью и не может быть обнаружен с помощью существующих электронных приборов, типа АМПИ и др.

Одним из вариантов управления скоростью процесса коррозии, на наш взгляд, является воздействие на электропроводность границы раздела фаз путем решения обратной задачи Пальмаера – Нернста. При этом механизм катодной защиты, например, железа под воздействием внешнего потенциала можно представить так:



На основании изучения кинетики катодного процесса защиты можно допустить, что данный механизм учитывает эмиссию электронов, рекомбинацию атомов водорода, их адсорбцию и необратимую десорбцию, а также накопление продуктов взаимодействия железа со средой. Допустимо предположить, что на поверхности металла в процессе катодной защиты образуется и принимает участие катализатор в виде OH_{ads}^- , который воспроизводится по реакции (1), а общая скорость контролируется реакцией (3).

INDEX OF AUTHORS

Section A.

Ecological Chemistry of Water

- Arnaut Nick 68, 69 Institute of Geophysics and Geology, Academy of Science, Moldova
2028, str.Academiei,3, Chisinau, Moldova
Phone: 73-96-81
E-mail: arnaut_nic@mail.ru
- Ashkeeva R 66 Al-Farabi Kazakh National University,
Alma-Ata, Kazakhstan
- Banica Dobre 60 S.C.PROMEX S.A. BRAILA ROMANIA
810391, STR. INDUSTRIEI NR.17, Braila,
Romania
Phone: +40 239 626000(286); +40 239 6
Fax: +40 239 616587
E-mail: office@promex.ro
web: <http://www.promex.ro>
- Barru Alexandra-Smarandita 74 Institute of Physical Chemistry
060021, 202 Splaiul Independentei, Bucharest,
Romania
Phone: +40.21.2248895/30
Fax: +40.21.3121147
E-mail: abarau@icf.ro
web: www.icf.ro
- Belevantsev Vladimir 24 Институт неорганической химии им.
А.В.Николаева СО РАН
630090, просп. Ак. Лаврентьева, 3,
Новосибирск, Россия
Phone: 3832-391632
E-mail: L311@che.nsk.su
- Bezdina Svetlana 75, 76 All-Russian Research Institute of Hydraulic
Engineering and Land Reclamation
127550, str. Bolshaya Akademicheskaya, 44,
Moscow, Russia
Phone: 8 (095) 154-12-24
E-mail: yniigim@biocom.ru
- Bikbulatov Yrnst 140 Институт биологии внутренних вод РАН
152742, , , Россия
Phone: 24204
E-mail: ernst@ibiw.yaroslavl.ru

- Birca Liviu 77 “Apa Buna” LTD
2002, 72/1 Decebal avenue, Chisinau, Moldova
Phone: 373 22 538490
E-mail: info@apabuna.md
- Bogatu Corneliu 78 National Research and Development Institute
for Industrial Ecology - ECOIND
300006, P-ta Victoriei no. 2, et. 2, PO Box 254,
Timisoara, Romania
Phone: +40 / 0256 220 369
Fax: +40 / 0256 220 369
E-mail: corneliu.bogatu@rectorat.utt.ro
- Bogolepov Andrey 79 Institute of Colloid and Water Chemistry
National Academy Sciences of Ukraine
03680, 42 Vernadsky blvd., Kyiv-142, Kiev,
Ukraine
Phone: +380 44 424.33.89
Fax: +380 44 423.82.24
E-mail: lar_spas@yahoo.com
- Boldescu Veaceslav 39 Department of Industrial and Ecological
Chemistry, State University of Moldova
2009, State University of Moldova, 60,
Mateevici str., Chisinau, Moldova
Phone: (373 22) 57 75 57
Fax: (373 22) 57 75 57
E-mail: sboldescu@yahoo.com
- Bolma Aurelia 80, 81 Institutul de Cercetare și Dezvoltare pentru
Energie ICEMENERG
RO 3333, B-dul Energeticienilor nr.8 Sector 3
Bucuresti, Bucuresti, Romania
Phone: 021 346 47 86
Fax: 021 346 27 90
E-mail: bolma@icemenerg.ro
- Bolotin Oleg 47 Institutul de Geofizică și Geologie al AȘM
2028 MD, strada Academiei, 3, Chișinău,
Moldova
Phone: 73-97-29
Fax: 73-96-63
E-mail: neagavi@mail.ru
- Borodaev Ruslan 44, 61, 63,64 State University of Moldova
2009, а/я_495, Chisinau, Moldova
Phone: (0037322)577556
Fax: (003732)577557
E-mail: borusiv@mail.ru

Bubnov Andrei	82	Ивановский государственный химико-технологический университет 153000, г. Иваново, пр.Ф.Энгельса, 7, Иваново, Россия Phone: (0932)307346 Fax: 8(0932)416693 E-mail: bub@isuct.ru
Buciscanu Ingrid	84, 165, 194	“Gh. Asachi” Technic University of Iasi, department of leather chemistry and technology 700050, 71a d. Mangeron bd., Iasi, Romania Phone: 004 0232 279850 E-mail: iiacomi@ch.tuiasi.ro
Budeshteanu Sergiu	85	Institute of Geophysics and Geology, Moldavian Academy of Sciences 2028, Academiei,3, Chisinau, Moldova Phone: 73-96-63 E-mail: sbudesteanu@yahoo.com
Buimova Svetlana	141, 142	Ивановский государственный химико-технологический университет 153000, пр.Ф.Энгельса, 7, Иваново, Россия Phone: (0932)307346 Fax: 8(0932)416693 E-mail: SAB@yandex.ru
Bulimestru Ion	42	State University of Moldova 2009, 60, Mateevici str., Chisinau, Moldova Phone: 373 22 577540 E-mail: bulimestru@mail.md
Bunduchi Elena	87	Universitatea de Stat din Moldova MD 2009, Mateevici 60, Chisinau, Moldova Phone: 37322-577547 E-mail: blenamd@yahoo.com
Bunescu Andrei	86	Laboratory of Organic Chemistry MD-2009, State University of Moldova, Bloc IV, 60 A. Mateevici Str., Chisinau, Moldova Phone: (373) -22- 57-76-87 E-mail: bunescu2002@yahoo.com
Burciu Constantin	89	Agentia de Protecție a mediului, Str. Bistriței nr. 1A, Suceava, Romania Phone: +40230-514056 E-mail: cburciu@netgrup.ro

- Cincilei Angela 143 Institute of Microbiology of AS RM MD-2028, Institute of Microbiology, 1 Academy Street, Chisinau, Moldova
Phone: (373) -22- 72-50-55
E-mail: angela_cincilei@yahoo.fr
- Covaliova Olga 144, 145, 147, 149, State University of Moldova MD 2009, 60 Mateevici Street, Chisinau, Moldova
Phone: +37322.229716
Fax: +37322.227348
E-mail: olgacov@water.md
- Crisan Maria 74 Institute of Physical Chemistry "I.G.Murgulescu" - Roumanian Academy 060021, 202 Splaiul Independentei, Bucharest, Romania
Phone: +40.21.2248895/30
Fax: +40.21.3121147
E-mail: mcrisan@icf.ro
web: www.icf.ro
- Cutter Gregory 90 Department of Ocean, Earth, and Atmospheric Sciences; Old Dominion University VA 23529-0276, 4600 Elkhorn Ave., Norfolk, USA
Phone: (757) 683-4929
Fax: (757) 683-5303
E-mail: gcutter@odu.edu
- Dranca Ion 38, 91 Department of Chemistry, University of Alabama 35205, , Birmingham, USA
Phone: (205) 975 0070
E-mail: dranca@uab.edu
- Duca Gheorghe 24, 43, 48, 88, 144, 167, 168, 192 Academy of Sciences of Moldova MD-2001, 1, Stefan cel Mare Ave., Chisinau, Moldova
Phone: +37322271478
Fax: +37322276014
E-mail: duca@asm.md
web: www.duca.md
- Dulneva Tatyana 150 Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy of Science of Ukraine 03142, Vernadskii Pr. 42, Kiev, Ukraine
Phone: 38 044 424 7521
E-mail: honch@icwc.kiev.ua

Dumitrescu Ciprian	92	National Research and Development Institute for Industrial Ecology - ECOIND 050663, Sos. Panduri 90-92, sector 5, Bucharest, Romania Phone: +40 / 21-410 03 77 Fax: +40 / 21-410 05 75 E-mail: ecoind@incdecoind.ro web: http://www.incdecoind.ro
Dvurechenskaya Serafima Ya.	15	Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences 630090, Morskoy pr.2, app,417, Novosibirsk, Russia Phone: (3832)302005 Fax: (3832)302005 E-mail: dvur@ad-sbras.nsc.ru
Ebadi Abdol Ghaffar	56	Islamic Azad University of sari 48164-194, Amir Mazandarani street , Central building of islamic azad univ., Sari, Iran Phone: +981512265396 E-mail: Dr_Ebadi2000@yahoo.com
Ereshko T. V.	151	Институт коллоидной химии и химии воды им.А.В.Думанского НАН Украины, Киев, Украина
Fedorcyuk Ivan	93	Киевский Национальный университет имени Тараса Шевченко 01033, ул. Владимирская 60, Киев, Украина Phone: (+380 3849) 36001 Fax: (+380 3849) 30783 E-mail: ecofreak@mail.ru
Fedorova Elena	152	Krasnoyarsk State University 660133, Metallurgov 55a - 97, Krasnoyarsk, Russia Phone: +7-3912-494242 Fax: +7-3912-433400 E-mail: leen@mail.ru
Gadjieva N.N.	94	Институт Радиационных Проблем НАН Азербайджана AZ1143, пр. Г. Джавира 31а, Баку, Азербайджан E-mail: nushaba6@mail.ru

- Gaponova Anna 34 Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова
65058, Шампанский пер., 2, Одесса, Украина
Phone: (0482) 63 - 33 - 17
E-mail: annutachka@rambler.ru
- Gaponova Maria 33 Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова
65058, Шампанский пер., 2 г., Одесса, Украина
Phone: (0482) 63 - 33 - 17
E-mail: GaponovaMasha@yandex.ru
- Gjebrea Ali 153 HYDROMETEROGYCAL INSTITUTE,
Rr.Durresit Nr.219,, Tirane, Albania
Phone: 00 355 4 22 22 02
Fax: 00 355 4 22 35 18
- Gladchenko Marina 14 Dept. of Chemical Enzymology, Chemistry
Faculty, Moscow State University
119992, Leninskiye Gory 1-11, Moscow, Russia
Phone: +7 095 9395083
Fax: +7 095 9395417
E-mail: mag@enzyme.chem.msu.ru
web: <http://www.enzyme.chem.msu.ru/ekbio/eng/index.html>
- Gladchi Viorica 40, 41 The State University of Moldova
MD 2009, A. Mateevici str., 60, Chisinau, Moldova
Phone: (37322) 57 75 57
Fax: (37322) 57 75 57
E-mail: tnostra@usm.md
- Goncharuk Vladislav 154, 155 A. V. Dumansky Institute of Colloid and Water
Chemistry of National
03680, , Kiev, Ukraine
Phone: +38 044 424 01 96
Fax: +38 044 423 82 24
E-mail: honch@iccw.kiev.ua
- Gopcenko Evghenii 95, 104 Одесский государственный экологический
университет
65016, ул. Львовская 15, Одесса, Украина
Phone: 38 (0482) 326762
Fax: 38 (0482) 427-767
E-mail: tuch2001@mail.ru

- Goreaceva Nelli 40, 41, 64 The State University of Moldova
2009, A. Mateevici str, 60, Chisinau, Moldova
Phone: (37322) 57 75 57
E-mail: tnostr@usm.md
- Guseinova Valida 67 Институт гидробиологии НАН Украины
04210, Проспект Героев Сталинграда, 12,
Киев, Украина
Phone: (38044) 418-91-72
E-mail: igbuch@bigmir.net
- Gutsanu Vasile 46, 96 Moldova State University
2029, 60 A.Mateevici str., Chishinau, Moldova
Phone: 577549
E-mail: gutsanu@mail.md
- Gvozdyak P. I. 154 Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В.Думанского НАН Украины
03680, бульв.Вернадского, 42, Киев, Украина
E-mail: honch@icccw.kiev.ua
- Habibullin R. Y. 157 Казанский Государственный
Технологический Университет,
ул.Карла Маркса, 68, Казань, Россия
E-mail: office@kstu.ru
web: www.kstu.ru
- Hakopian Christina 159 Yerevan State University,
Yerevan, Armenia
E-mail: chakopian@ysu.am
- Iarovoi Petru 96 Centrul Național Științifico-Practic de Medicină
Preventivă
2028, str. Gh. Asachi 67 a, Chisinau, Moldova
Phone: 735811
Fax: 735811
E-mail: piarovoi@mednet.md
- Isac Tatiana 43 Universitatea de Stat din Moldova
MD-2009, 60, Mateevici str., Chisinau,
Moldova
Phone: +3732 57 75 50
Fax: (3732) 24 42 48
E-mail: t_isac@hotmail.com

- Kalyuzhnyi Sergey 16 Dept. of Chemical Enzymology, Chemistry Faculty, Moscow State University 119992, Leninskiye Gory 1-11, Moscow, Russia
Phone: +7 095 9395083
Fax: +7 095 9395417
E-mail: svk@enz.chem.msu.ru
web: <http://www.enzyme.chem.msu.ru/ekbio/eng/index.html>
- Karimov A. N. 195 Алматы, Казахстан
Kireycheva 160 All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation 127550, Bolshaja Akademicheskaja str., 44, Moscow, Russia
Phone: 720-95-45
Fax: 154-13-26
E-mail: kireychevalw@mail.ru
- T.V. Knyazkova 139, 202 National Agricultural University of Ukraine, Department of General Ecology and Sustainable Development, Kiev, Ukraine
- Kirpenko Natalia 65 Институт гидробиологии НАН Украины 04210, Героев Сталинграда просп., 12, Kiev, Ukraine
Phone: 418-91-34
Fax: +38 (044) 238-56-56
E-mail: marlay@kots.kiev.ua
- Kisilevskaia Aliona 97 Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии Министерства здравоохранения Украины 65014, Лермонтовский пер., 6, Одесса, Украина
Phone: 0482 328201
Fax: 0482 223568
E-mail: centre_hmn@te.net.ua
- Klimenko Natalia 98, 115, 200 Organization * Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy of Science of Ukraine 03142, Kiev 142, bul. acad. Vernadskogo 42., Kiev, Ukraine
Phone: +380444243575
Fax: 38 044 4520276
E-mail: klimenko@carrier.kiev.ua

- Kochkodan Victor 99, 197 Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of Science of Ukraine
03142, Vernadskii Pr. 42, Kiev, Ukraine
Phone: +38 (044) 4247521
Fax: + 38 (044) 4238224
E-mail: vkochkodan@hotmail.com
- Kocikodan Oliga 100 Национальный аграрный университет, Киев, Украина
03142, ул. Героев Обороны, 17, Киев, Украина
Phone: 38- 044- 267-8096
E-mail: vkochkodan@hotmail.com
- Kosygina Irina 161, 162 A.V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine
03680, 42, Vernadsky blvd, Kiev, Ukraine
Phone: 38 044 424 02 08
Fax: 38 044 423 82 24
E-mail: honch@iccw.kiev.ua
- Koziatnik Ivan 101 Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy of Science of Ukraine
03142, Kiev 142, bul. acad. Vernadskogo 42., Kiev, Ukraine
Phone: +380444243575
Fax: 38 044 4520276
E-mail: klimenko@carrier.kiev.ua
- Kucynskaia A 103 Национальный природный парк 32301, пл.Польский рынок, 6, Каменец-Подольский, Украина
Phone: 380 - 3849 5-12-70
Fax: 380 - 3849 5-12-70
E-mail: tovtry@kp.rel.com.ua
- Kureishevici Alevtina 67 Институт гидробиологии НАН Украины
04210, Проспект Героев Сталинграда, 12, Киев, Украина
Phone: (38044) 418-91-72
E-mail: igbuch@bigmir.net
- Kuznicenko Svetlana 104 Одесский государственный экологический университет
65015, ул. Львовская, 15, Одесса, Украина
Phone: +380482357371
E-mail: dhome@farlep.net

- Levadvnaya Tatyana 163 Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского АН Украины 03680, бульвар Вернадского, 42, Киев, Украина
Phone: (044) 424-23-29
Fax: (044) 423-82-24
E-mail: lemu@yandex.ru
- Luca Victor-Octavian 105 Universitatea Tehnică de Construcții București 020396, B-dul Lacul Tei, Nr. 124, Sectorul 2, Bucharest, Romania
Phone: +40 21 242 12 08 ext. 270
Fax: +40 21 242 07 81
E-mail: lucao@hidro.utcb.ro
- Lupascu Tudor 68, 106 Institute of Chemistry of ASM MD-2028, Academiei str. 3, Chsinau, Moldova
Phone: 72 54 90
Fax: 73 99 54
E-mail: tlupascu@mail.md
- Macoveanu Matei 24, 185 Department of Environmental Engineering and Management, Faculty of Industrial Chemistry, Technical University of Iasi 700050, 71 A Mangeron Blvd., Iasi, Romania
Phone: +40 (0) 232-271759
Fax: +40 (0) 232-271311
E-mail: mmac@ch.tuiasi.ro
- Maftuleac Alexei 105, 106 Institute of chemistry Academy of Sciences 2028, Academiei str.3, Chisinau, Moldova
Phone: 739731
E-mail: amaft@mail.md
- Maier Stelian 165 GH. ASACHI” TECHNIC UNIVERSITY OF IASI, DEPARTMENT OF LEATHER CHEMISTRY AND TECHNOLOGY 700050, 71A D. MANGERON Bd., Iasi, Romania
Phone: 004 0232 279850
E-mail: smaier@ch.tuiasi.ro
- Makovetskaia Irina 107 Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова 65058, Шампанский пер., 2, Одесса, Украина
Phone: (0482) 63 - 33 - 17
E-mail: MAKOVEVETSKAY@rambler.ru

Malin John	198	American Chemical Society DC 20036, 1155 16th St., NW, Washington, USA Phone: 202-872-4449 Fax: 202-872-6317 E-mail: j_malin@acs.org
Malina Joseph F.	192	The University of Texas at Austin Civil Engineering Department 78712, Environmental and Water Resources Engineering, Austin, USA Phone: 512/471-4614 Fax: 512/471-5870 E-mail: jmalina@mail.utexas.edu
Mamchenko Oleksiy	125, 161, 162,166	A.V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine 03680, 42, Vernadsky blvd., Kiev, Ukraine Phone: +38 044 424 02 08 Fax: +38 044 423 82 24 E-mail: honch@iccw.kiev.ua
Mansimov Mirzahan	23	Институт Радиационных Проблем Национальной Академии Наук Азербайджана AZE1143, Проспект Джавида, 31а, Баку, Азербайджан Phone: 99412 4383592 Fax: 99412 4479616 E-mail: mirclimare@azintex.com web: www.azecolab.com
Maslil V.D.	198	Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Science, Kosigina 4, Moscow, Russia
Maslobrod Serghei	108	Institute of Genetics, Academy of Sciences of Moldova MD-2002, Md-2002, Padurii str., 20. Chisinau, Moldova, Chisinau, Moldova Phone: 373 22 550 249 Fax: 373 22 550 249 E-mail: aganea@mail.md

Maslova Oliga	82	Ивановский государственный химико-технологический университет 153000, г. Иваново, пр.Ф.Энгельса, 7, Иваново, Россия Phone: (0932)307346 Fax: 8(0932)416693 E-mail: bub@isuct.ru
Matveevici Vera	167, 168	State University of Moldova 2009, Mateevici 60, Chisinau, Moldova Phone: 00(37322)577554 E-mail: ymatveevici@yahoo.com
Medvedi Victoria	65	Институт гидробиологии НАН Украины 04210, Героев Сталинграда просп., 12, Kiev, Ukraine Phone: 418-91-34 Fax: +38 (044) 238-56-56 E-mail: marlay@kots.kiev.ua
Melinik Irina	110	КНУ им. Шевченко, биологический факультет 01017, Украина, г. Киев, ул. Владимирская 60, Киев, Украина Phone: +38 044 252-17-95 Fax: +38 044 266-22-76 E-mail: Melinik_I@ukr.net web: www.biol.univ.kiev.ua
Minjanova G.M.	112	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
Tudorel Balau Mindru	184	Technical University, Iasi, Romania
Mokienko Andrei	113, 114	Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта Министерства здравоохранения Украины 65039, ул. Канатная, 92, Одесса, Украина Phone: 048 7240619 Fax: 0482 225364 E-mail: centre_hmn@te.net.ua
Moldoveanu Aliona	35, 37	National Institute of Ecology MD 2028, Str. Gh. Tudor, 5, Chisinau, Moldova Phone: 73-19-18 E-mail: amoldovan@mail.md

- Moraru Constantin 49, 50, 51 Institute of Geophysics and Geology, Academy of Sciences
MD2028, 3 Academiei str, Chisinau, Moldova
Phone: +373 22 73 96 63
Fax: +373 22 73 96 63
E-mail: cmoraru@yahoo.com
web: www.igg.md
- Moraru Oxana 53 Institute of Geophysics and Geology, Academy of Sciences
MD2028, 3 Academiei str., Chisinau, Moldova
Phone: +373 22 739636
Fax: +373 22 73 96 63
E-mail: oxana19f@yahoo.co.uk
web: www.igg.md
- Munjiu Oxana 186 Институт Зоологии
2028, ул.Академическая 1, Кишинев,
Молдова
Phone: 737509
Fax: 737509
E-mail: semkoх2004@mail.ru
- Munteanu Svetlana 116 State University of Moldova
MD-2009, str. Mateevici, 60, Chişinǎu 2009
MD, Moldova, Chisinau, Moldova
Phone: 57-75-49
E-mail: munteanu_sv@yahoo.com
- Nevinnaya Lyudmila 115, 200 Institute of Colloid and Water Chemistry
National Academy of Science of Ukraine
03142, Kiev 142, bul. acad. Vernadskogo 42.,
Kiev, Ukraine
Phone: +380444243575
Fax: 38 044 4520276
E-mail: klimenko@carrier.kiev.ua
- Nijnik Taras 169 Национальный технический университет
Украины- 03164, а/я № 114, Киев, Украина
Phone: +380-(44)-236-3039
Fax: +380-(44)-241-8418
E-mail: taren@el.ntu-kpi.kiev.ua
- Nijnik Yurii 169 Национальный технический университет
Украины-03164, а/я 114, Киев, Украина
Phone: +380-(44)-236-30-39
Fax: +380-(44)-241-84-18
E-mail: nizhnik@el.ntu-kpi.kiev.ua

- Nikiforova Lidia 117 ВОДГЕО
Osipovna 11992, Комсомольский проспект дом 42,
строение 2, к. 101, Москва, Россия
Phone: (095) 245-61-19
E-mail: LIDIANIC@POCHTA.RU
- Nikolenko Svetlana 120 Украинский научно-исследовательский
институт медицинской реабилитации
и курортологии Министерства
здравоохранения Украины
65014, Лермонтовский пер., 6, Одесса,
Украина
Phone: 0482 328201
Fax: 0482 223568
E-mail: centre_hmn@te.net.ua
- Nikulin Vladimir 34, 133 Одесский национальный университет
Vitalyevici 65058, Шампанский пер., д.2, Одесса,
Украина
Phone: (0482) 63-33-17
E-mail: annutachka@rambler.ru
- Opopol N. 118 State Medical and Pharmaceutical University
“Nicolae Testemitsanu”, Chisinau, Moldova
- Oprea Nicoleta 170 S.C.PROMEX S.A.
810391, STR. INDUSTRIEI NR. 17, Braila,
Romania
Phone: +40 239 626000(601); +40 239 6
Fax: +40 239 616587;
E-mail: nicoletaoprea@promex.ro
web: www.promex.ro
- Ovchinnikova Elena 76 All-Russian Research Institute of Hydraulic
Engineering and Land Reclamation
127550, str. Bolshaya Akademicheskaya, 44,
Moscow, Russia
Phone: 8 (095) 154-12-24
E-mail: vniigim@bioreg.ru
- Parshutin Vladimir 56, 57, Институт прикладной физики Академии
58, 121 наук Молдовы
MD-2028, ул. Академией, 5., Кишинев,
Молдова
Phone: (+3732)738043
Fax: (+3732)738149
E-mail: sholtoian@mail.md

- Parshykova Tatyana 111 KIEV NATIONAL UNIVERSITY NAMED
TARAS SHEVCHENKO
01034, JAROSLAVOV VAL 11, APT. 21, Kiev,
Ukraine
Phone: 380-44-2346870
E-mail: parshik@ukrpack.net
- Patachia Silvia 122, 201 TRANSILVANIA UNIVERSITY OF BRASOV,
Chemistry Department
500036, 50 Iuliu Maniu Str., Brasov, Romania
Phone: +40268412776/7
Fax: +40268410525
E-mail: st.patachia@unitbv.ro
web: www.unitbv.ro
- Pavlenko Iryna 72, 170 L.I. Medved's Snsitute of Ecohygiene and
Toxicology
03680, 6 Heroiv Oborony, Kiev, Ukraine
Phone: 380-44-258-4206
Fax: 380-44-258-4206
E-mail: lena@medved.kiev.ua
- Pershina Katherine 122 Vernadsky national University of Crimea
95007, Yaltinska Str., 4, Simpheropol, Ukraine
Phone: +380652 232280
Fax: +380652 232310
E-mail: greenflame-1@mail.ru
- Pidlisniuc Valentina 21 Национальный аграрный университет
Украины
03041, ул. Героев Обороны 17, Киев,
Украина
Phone: (38-044)-267-80-91
Fax: (38-044)-267-87-65
E-mail: agroeco_chair@twin.nauu.kiev.ua
- Pirumyan Gevorg 172 Yerevan State University
375005, пр. Тигран Меца 406, 6, Yerevan,
Armenia
Phone: (3741)558-635, 570-673
E-mail: pirumyan@web.am
- Podpletnaia Natalia 123 Одесский филиал Института биологии
южных морей НАН Украины
65044, ул. Пушкинская 37, Одесса, Украина
Phone: (+380482) 220881
Fax: (+380482) 250918
E-mail: biotest@ukr.net

Popovici Eveline	174	“A.I.Cuza” University, Faculty of Chemistry, Iasi, Romania
Postolachi Larisa	124	Institute of Chemistry of ASM MD-2028, Academiei str. 3, Chisinau, Moldova Phone: (373 22) 7397731 Fax: (373 22) 739954 E-mail: larisapostolachi@rambler.ru
Prihod'ko Roman	175	Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry 03056, blv. Vernadskogo 42, Kiev, Ukraine Phone: 380 44 424 01 96 E-mail: m.v.sychev@icccw.kiev.ua
Pustovit Vitaliy	175	A. V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine 03680, 42, Vernadsky blvd, Kiev, Phone: 38 044 424 02 08 Fax: 38 044 423 82 24 E-mail: honch@iccw.kiev.ua
Raschman Robert	22	DEKONTA, a.s. 158 00, Volutova 2523, Praha 5, Czech Republic Phone: +420 2 355 222 52 - 5 Fax: +420 2 355 222 54 E-mail: raschman@dekonta.cz web: www.dekonta.cz
Romanciuc Lidia	64	Moldovan Research and Development Association 2009 MD, 60 Mateevici str., Chisinau, Republic of Moldova Phone: 373 22 57 77 07, 57 77 06 Fax: 373 22 22 63 29 E-mail: mrda@mrda.md www.mrda.md
Romanov Anatolie	27	Institute of Applied Physics of AS of RM 2028, str. Academy, 5, Kishinev, Moldova Phone: 373 22 .73 80 24 Fax: 373 22 73 81 49 E-mail: basnauka@mtc.md

- Rusev I. 18 Ukrainian I.I. Mechnikov antiplague research institute, laboratory of ecology
65026, 21 a Ap., 42 Home, Pastera str., Odessa, Ukraine
E-mail: wildlife@paco.net
- Ryzhikh Alexandr 125 Институт неорганической химии им. А.В.Николаева СО РАН
630090, просп. Ак. Лаврентьева, 3, Новосибирск, Россия
Phone: 3832-391632
E-mail: ryzhikh@che.nsk.su
- Samurzina Alma 26, 195 Al-Farabi Kazakh National University, Alma-Ata, Kazakhstan
- Savcenko Olga 125 Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины
03680, бул. Вернадского, 42, г. Киев-142, Киев, Украина
Phone: +38 044 424 02 08
E-mail: olgasavchenko@mail.ru
- Savchina Lyudmila 98, 101 Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy of Science of Ukraine
03142, Kiev 142, bul. acad. Vernadskogo 42, Kiev, Ukraine
Phone: +380444243575
Fax: 38 044 4520276
E-mail: klimenko@carrier.kiev.ua
- Sharov Serghei 59 Тверской государственный университет 170000, Желябова 33, Тверь, Россия
Phone: (0822)432800
E-mail: p000797@tversu.ru
- Shevchenko Oleksiy 127 Taras Shevchenko Kyiv National University 03022, Vasil'kivs'ka Str., 90, Kiev, Ukraine
Phone: +380 44 257 26 28
Fax: + 380 44 423 82 24
E-mail: shevch_ol@mail.ru

Shevchuk Olena	177	A. V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine 03680, 42, Vernadsky blvd, Kiev, Ukraine Phone: 38 044 424 02 08 Fax: 38 044 423 82 24 E-mail: honch@iccwc.kiev.ua
Shkavro Zinaida	178	Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины 03142, Вернадского, 42, Киев, Украина Phone: 38 044 4247521
Sholtoian Nikolai	57	Институт прикладной физики Академии наук Молдовы MD-2028, ул. Академией, 5, Кишинев, Молдова Phone: (+3732)738043 Fax: (+3732)738149 E-mail: sholtoian@mail.md
Shtamm Elena	32, 128	Emanuel's Institute of Biochemical Physics, Moscow, Russia
Sidelinicova Svetlana	56, 57	Институт прикладной физики Академии наук Молдовы MD-2028, ул. Академией, 5., Кишинев,, Молдова Phone: (+3732)738043 Fax: (+3732)738149 E-mail: sholtoian@mail.md
Sidorenko Aleksey	179	Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАНУ 03142, пр. Вернадского, 42, Киев, Украина Phone: 38 044 4240196 E-mail: Honch@iccwc.kiev.ua
Siminiceanu Ilie	54, 55	TECHNICAL UNIVERSITY OF IASI RO-700050, Bd. Mangeron 71, Iasi, Romania Phone: 0040 232 278685 Fax: 0040 232 271311 E-mail: jsiminic@ch.tuiasi.ro

- Sirenko Lidiya 109 INSTITUTE OF HYDROBIOLOGY NAS OF UKRAINE
04210, GEROYEV STALINGRADA 12, Kiev, Ukraine
Phone: 380-44-2346870
E-mail: parshik@ukrpack.net
- Skripnik I.A. 202 Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины
65044, ул.Пушкинская37, Одесса, Украина
Phone: (+380482) 220881
Fax: (+0380482)250918
E-mail: g.mokshin@farlep.net
- Skurlatov Iurii 28, 30, 203 Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences,
Kosigina 4, Moscow, Russia
- Scutaru Iurii 73 Universitatea Tehnica a Moldovei
MD 2012, Chisinau
Telefon: 44 61 86
Email : scutaryuris@mcc.md
- Slobodeaniuk Marina 21, 207 Institute of Plant Physiology
2002, Padurii, 26/1, Chisinau, Moldova
Phone: 00(373)22 56-79-59
E-mail: bogdevicholeg@yahoo.com
- Slobodeniuk Maxim 207 Национальный аграрный университет Украины
03041, ул. Героев Обороны 17, Киев, Украина
Phone: (38-044)-267-80-91
Fax: (38-044)-267-87-65
E-mail: agroeco_chair@twin.nauu.kiev.ua
- Smolyakov Boris 205 Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry, Russian Academy of Sciences, Siberian Branche
630090, Prosp. Acad. Lavrentyev, 3, Novosibirsk, Russia
Phone: (3832) 391531
Fax: (3832) 344489
E-mail: ecol@che.nsk.su

- Snyder Shane 187, 190 Southern Nevada Water Authority
89015, 1350 Richard Bunker Ave., Henderson,
USA
Phone: 702-856-3668
Fax: 702-856-3647
E-mail: shane.snyder@snwa.com
- Solodova Liudmila 130 Украинский научно-исследовательский
институт медицинской реабилитации
и курортологии Министерства
здравоохранения Украины
65014, Лермонтовский пер., 6, Одесса,
Украина
Phone: 0482 328201
Fax: 0482 223568
E-mail: centre_hmn@te.net.ua
- Soloviova Iulia 207 Кемеровский Технологический Институт
Пищевой Промышленности
650056, г. Кемерово бр. Строителей 47,
Кемерово, Россия
Phone: (384-2) 73 40 72
Fax: (384-2) 73 41 03
E-mail: sol.j@mail.ru
- Solozhenkin Petr 131 Institute of Compreh. Exploit. Mineral
Resources
111020, Kryukovsky Tupik, 4, Moscow, Russia
Phone: (095) 360 07 04
Fax: (095) 3608960
E-mail: solozhenkin@mail.ru
- Spasyonova Larisa 127, 136 Institute of Colloid and Water Chemistry
National Academy Sciences of Ukraine
03680, 42 Vernadsky Blvd., Kyiv-142, Kiev,
Ukraine
Phone: +380 44 424.33.89
Fax: 380 44 423.82.24
E-mail: lar_spas@yahoo.com
- Stavitskiy Victor 161, 162 A. V. Dumansky Institute of Colloid and Water
Chemistry of National Academy of Sciences of
Ukraine
03680, 42, Vernadsky Blvd., Kiev, Ukraine
Phone: 38 044 424 02 08
Fax: 38 044 423 82 24
E-mail: honch@iccw.kiev.ua

- Stefanescu Mihai 132 National Research and Development Institute for Industrial Ecology - ECOIND
050663, Sos. Panduri 90-92, sector 5,
Bucharest, Romania
Phone: +40 / 21-410 03 77
Fax: +40 / 21-410 05 75
E-mail: ecoind@incdecoind.ro
web: <http://www.incdecoind.ro>
- Steinnes Eiliv 180 Department of Chemistry
NO-7491, , Trondheim, Norway
Phone: +47 73 59 62 37
E-mail: Eiliv.Steinnes@chem.ntnu.no
- Stirbu Svetlana 181 State Hydrometeorological Service
MD-2043, 193, Grenoble Str., Chisinau,
Moldova
Phone: 373 22 762466
Fax: 373 22 766855
E-mail: cazac@cni.md
web: www.meteo.md
- Storcyak Oxana 133 Одесский национальный университет им. И.
И. Мечникова
65058, Шампанский пер. 2, Одесса, Украина
Phone: (0482) 63-33-17
E-mail: storks@rambler.ru
- Strikalenko Tatiana 70, 71 Одесское отделение МАНЭБ
65076, ул.Ген.Петрова, 44, к.113, Одесса,
Украина
Phone: (048) 748-66-11
E-mail: alpha_water@mail.ru
- Suman Ion 48, 192 Moldova State University
2009, 60, Mateevici str., Chisinau, Moldova
Phone: (3732) 57 75 56
E-mail: isuman@mail.ru
- Surnin Valery 182 ИЭМ НПО
249038, пр. Ленина, 82, Обнинск, Россия
Phone: 08439-448-66
Fax: 08439-448-66
E-mail: surninv@yandex.ru

Sychev Mikhail	183	Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry 03056, blv. Vernadskogo 42, Kiev, Ukraine Phone: 380 44 424 01 96 E-mail: m.v.sychev@icccw.kiev.ua
Tarasova Evghenia	60	A.P.Vinogradov Institute of Geochemistry, Siberian Branch of RAS 664033, а/я 4044, Иркутск, Россия Phone: (3952)422657 Fax: (3952)427050 E-mail: tarasova@igc.irk.ru
Tastanov Kanat	134	Научно-исследовательский Институт 480031, мкрн. Аксай-1, д. 15 «Б», Алматы, Kazakhstan Phone: (3272) – 56-94-15 Fax: (3272) – 56-93-50 E-mail: inow@nursat.kz
Timoshenko Tatyana	135	Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy Sciences of Ukraine 03680, 42 Vernadsky blvd., Kiev-142, Kiev, Ukraine Phone: +380 44 424.33.89 Fax: +380 44 423.82.24 E-mail: lar_spas@yahoo.com
Tobilko Victoriya	136	Institute of Colloid and Water Chemistry National Academy Sciences of Ukraine 03680, 42 Vernadsky blvd., Kyiv-142, Kiev, Ukraine Phone: +380 44 424.33.89 Fax: +380 44 423.82.24 E-mail: lar_spas@yahoo.com
Tuchkovenko Yuriy	95	Odessa State Ecological University 65016, Lvovskaya St., 15, Odessa, Ukraine Phone: 38 (0482) 326762 Fax: 38 (0482) 427-767 E-mail: tuch2001@mail.ru
Tutovan Elena	44	Moldova State University MD-2009, 60, Mateevici str, Chisinau, Moldova Phone: (3732) 57 75 50 Fax: (3732) 24 42 48 E-mail: tutovlen@rambler.ru

- Ubilava Mariam 17 NGO - Economists Union of Georgia
0163, Varketili, Upper Plato, II m/r., Block 17,
Flat 70, Tbilisi, Georgia
Phone: (+995 93) 988776
E-mail: mariubilava@yahoo.com
- Ungureanu Laurentia 137 Institute of Zoology of Academy of Sciences
MD 2028, Academiei, 1, Chisinau, Moldova
Phone: 73 75 09
Fax: 73 75 09
E-mail: laurentia@as.md
- Usenko Oleg 184 Институт гидробиологии НАНУ
04210, Киев-210, пр. Героев Сталинграда 12,
Киев, Украина
Phone: (044) 418-91-72; 410-32-67
E-mail: anatolij@svitonline.com
- Uvarova Marina 193 ОО «Медики за экологию»,
Дубоссары, Moldova
- Vardanyan T. G. 138 Ереванский государственный университет,
Ереван, Армения
E-mail: tvardanian@ysu.am
- Vasile Gabriela 139 National Research and Development Institute
for Industrial Ecology - ECOIND
050663, Sos. Panduri 90-92, sector 5,
Bucharest, Romania
Phone: +40 / 21 410 03 77
Fax: +40 / 21 410 05 75
E-mail: ecoind@incdecoind.ro
web: <http://www.incdecoind.ro>
- Yakymova Tetyana 166 A.V. Dumansky Institute of Colloid and Water
Chemistry of National
03680, 42, Vernadsky blvd., Kiev, Ukraine
Phone: +38 044 424 01 97
Fax: +38 044 423 82 24
E-mail: honch@iccw.kiev.ua
- Yashin Valery M. 209 All-Russian Research Institute of Hydraulic
Engineering and Land Reclamation
127550, Bolshaja Akademicheskaja str., 44,
Moskow, Russia
Phone: 976-23-49
Fax: 154-13-26
E-mail: vniigimjashin@mail.ru

Zaharia Carmen	185	Technical University of Iasi, Faculty of Industrial Chemistry 700050, D.Mangeron Bvd. no.71A, Iasi, Romania Phone: +40 232 278683 / 2228 Fax: +40 232 271311 E-mail: czah@ch.tuiasi.ro
Zalevskii V.S.	151	Институт коллоидной химии и химии воды им.А.В.Думанского НАН Украины, Киев, Украина
Zelentsov Veacheslav	27	Institute of Applied Physics of AS of RM 2028, str. Academy, 5, Kishinev, Moldova Phone: 373 22 .73 80 24 Fax: 373 22 73 81 49 E-mail: basnauka@mtc.md
Zincenco Olga	50	Institute of Geophysics and Geology, Academy of Sciences, Moldova MD2028, 3 Academiei str., Chisinau, Moldova Phone: +373 22 73 96 63 Fax: +373 22 73 96 63 E-mail: cmoraru@yahoo.com web: www.igg.md

Section B. Ecological Chemistry of Air

Aculinin Alexandr	213, 214	Institute of Applied Physics, Academy of Sciences of Moldova MD-2028, 5 Academiei Str., Chisinau, Moldova Phone: +373 22 738 187 Fax: + 373 22 738 149 E-mail: akulinin@phys.asm.md
Asatryan Ruben	215, 249	Yerevan State University, Dep. of Physics 375025, 1, A. Manoogyan str., Yerevan, Armenia Phone: (3741) 397090 Fax: (3741) 225368 E-mail: as_ruben@yahoo.com

- Bahnarel Ion 218 Ministry of health
2028, Gheorghe Asachi str. nr.67 A, Chisinau,
Moldova
Phone: 00(373) 22 72 80 73
Fax: 00(373)22 72 97 25
E-mail: Bahnarel@mednet.md
- Bazylevska Mariya 216, 221 Department of Antarctic Geology and Geoecology,
Institute of Geological Sciences, National
Academy of Sciences of Ukraine
01054, 55B Olesya Gonchara St., Kiev, Ukraine
Phone: +38(044)2153449
Fax: +38(044)2169334
E-mail: vbog@carrier.kiev.ua
- Belan Boris 217, 219, Институт оптики атмосферы СО РАН
220 634055, пр.Академический, 1, Томск, Россия
Phone: +7 3822 491406
Fax: +7 3822 492086
E-mail: bbd@iao.ru
web: <http://www.iao.ru>
- Boggs James 236 University of Texas
78712-0165, 1 University Station A5300, Austin,
USA
Phone: 1-512-471-7525
Fax: 1-512-471-8696
E-mail: james.boggs@mail.utexas.edu
- Bogillo Vladimir 221 Department of Antarctic Geology and Geoecology,
Institute of Geological Sciences, National
Academy of Sciences of Ukraine
01054, 55B Olesya Gonchara St., Kiev, Ukraine
Phone: +38(044)2163449
Fax: +38(044)2169334
E-mail: vbog@carrier.kiev.ua
- Brega Vladimir 222, 237 Institute National of Ecology
MD-2028, St. Gh.Tudor, 5, Chisinau, Moldova
Phone: 731918
Fax: (+373) 22 211134
E-mail: bregaradu@rocketmail.com

- Covaliova Olga 238 State University of Moldova
MD 2009, 60 Mateevici Street, Chisinau, Moldova
Phone: +37322.229716
Fax: +37322.227348
E-mail: olgacov@water.md
- Craciun Alexandru 223, 224 Молдавский Государственный Университет
МД-2009, ул. А.Матеевич, 60, Кишинэу,
Moldova
Phone: 57.75.56, 21.38.72
Fax: 57.75.57
E-mail: ateraciun@mail.md
- Dmitriev Serghei 224 Moldova State University
MD-2009, 60, A.Mateevici Str., Chisinau,
Moldova
Phone: 373-22-577556
E-mail: serghei_dmitriev@yahoo.com
- Duca Gheorghe 238 Academy of Sciences of Moldova
MD-2001, 1, Stefan cel Mare Ave., Chisinau,
Moldova
Phone: +37322271478
Fax: +37322276014
E-mail: duca@asm.md
web: www.duca.md
- Dvorska Alice 225 Recetox, Brno, Czeck Republic
- Flowers Bradley 239 The University of Texas at Austin
78712, Department of Chemistry, Austin, USA
Phone: 512.232.2198
E-mail: flowersba@mail.utexas.edu
- Gilca Gavril 226 State Hydrometeorological Service
MD-2072, 259, Grenoble str., Chisinau, Moldova
Phone: (373 22) 76 68 55
Fax: (373 22) 77 36 11
E-mail: gilka@hidromet.meteo.md
web: www.meteo.md
- Grynko A. 242 L.I. Medved's Snstitute of Ecohygiene and
Toxicology, 6 Heroiv Oborony, Kiev, Ukraine
Postal Code : 03680
Telephone : 380-44-258-4206
Fax : 380-44-258-4206
Email : lena@medved.kiev.ua

- Hartmut Herrmann 227 Leipzig University, Leipzig, Germany
Phone: +49 (0) 341 235 2446
Fax: +49 (0) 341 235 2325
E-mail: herrmann@tropos.de
- Karoli Igori 228, 240 Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова 194021, ул. Карбышева, д. 7, Санкт-Петербург, Россия
Phone: +7 (812) 247-86-68
Fax: +7 (812) 247-86-61
E-mail: karol@main.mgo.rssi.ru
- Khaydarov R. A. 228, 231 Devices Construction Department, Institute of Nuclear Physics
702132, Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan
Phone: (998712)-606-144
E-mail: green@sarkor.uz
- Kiselev Andrey 240 Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова
194021, ул. Карбышева, д. 7, Санкт-Петербург, Россия
Phone: +7 (812) 24786-68
Fax: +7 (812) 24786-61
E-mail: karol@main.mgo.rssi.ru
- Ledenev Igor 241 Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry
03056, blv. Vernadskogo 42, Kiev, Ukraine
Phone: 380 44 424 01 96
E-mail: m.v.sychev@icccw.kiev.ua
- Misakyan Martin 249 Scientific Productive "Arev" CJSC
375012, 90, Gr. Arzruni str, apt. 24, Yerevan, Armenia
Phone: (3741) 225368
Fax: (3741) 225368
E-mail: mnmart@hotmail.com
- Murashko Svetlana 247 L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology
03680, 6 Heroiv Oborony, Kiev, Ukraine
Phone: 380-44-258-4206
Fax: 380-44-258-4206
E-mail: lana@medved.kiev.ua

Mykhaylov Vladymyr	242	L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and Toxicology 03680, 6 Heroiv Oborony, Kiev, Ukraine Phone: 380-44-258-4206 Fax: 380-44-258-4206 E-mail: lena@medved.kiev.ua
Muller Konrad	243	Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Permoserstr. 15, D-04318 Leipzig, Germany Phone: ++49-(0)341 235 2446 E-mail: konrad@tropos.de
Overcenco Ala	226	National Center for Scientific and Applied Preventive Medicine MD-2028, 67a, Gh. Asachi str., Chisinau, Moldova Phone: (373 22) 72 96 07 Fax: (373 22) 72 97 25 E-mail: anicolenco@sanepid.md web: www.sanepid.md
Purmali Anatolii	244	Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences 119991, Kosygina, 4, Moscow, Russia Phone: 007-095-338-9871, 932-73-29 E-mail: ayermakov@chph.ras.ru
Raducanu Alice	235	National Institute for Energy Research&Development 74568, Bd. Energeticienilor 8, Bucharest, Romania Phone: +40213462738 Fax: +40213464786 E-mail: alicer@icemenerg.ro
Rahmanova Oksana	229	Institute of Industrial Ecology 620219, GSP-594, S. Kovalevskaya Str., 20-a, Yekaterinburg, Russia Phone: 7-343-3745962 Fax: 007-343-3743771 E-mail: galashev@ecko.uran.ru
Rakitskaya Tatyana	232, 233, 234	Odessa I.I. Mechnikov National University 65026, 2, Dvoryanskaya St., Odessa, Ukraine Phone: +38 (0482)_23 83 47 E-mail: rabbit@farlep.net

Shkaraputa Leonid	245	Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины 02160, Харьковское шоссе, 50, Киев, Украина Phone: (+380-44) 559-66-47 Fax: (+380-44) 559-98-00 E-mail: users@bpci.kiev.ua
Smirnova Tatiana	230	Научно-Исследовательский Гидрометеорологический Институт (НИГМИ) 700052, К. Максумова 72, Ташкент, Узбекистан Phone: +998 71 1331150 Fax: +998 71 1331150 E-mail: sanigmi@albatros.uz
Voloh Alexandr Alexeevici	212	Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова 119117, Пыжевский пер, д. 3, Москва, Россия Phone: 951-5387 E-mail: aavolokh@mail.ru
Zapevalov Mihail	246	Институт экспериментальной метеорологии НПО «Тайфун» 249030, 249030, г.Обнинск, Калужской обл., пр.Ленина, 82, Обнинск, Россия Phone: +7 08439 71814 Fax: +7 08439 44866 E-mail: zapevalow@mail.ru

Section C.

Ecological Chemistry of Soil

Agzamkhodjaev Anvarkhodja	252	General and inorganic chemistry institute 700170, 77a, Kh. Abdullaev str, Tashkent, Uzbekistan Phone: (99871)1625660 Fax: (99871)1627990 E-mail: igic@uzsci.net
Anca Mihaly Cozmuta	265	North University of Baia Mare 4800, Victoriei St. 76, Baia Mare, Romania Phone: (40-62)-416-305/(40-62)-275-87 Fax: (40-62)417436 E-mail: mamihai@yahoo.com

Anisimova Larysa	282	Institute for Nature Management and Ecology of National of Science of Ukraine 49000, 6, Moskovskaya Street, Dnepropetrovsk, Ukraine Phone: +38(056)7780483 E-mail: ANISIMOVAL@UKR.NET
Asghari Pour Mohammad	272	Ferdowsi University of Mashhad 91775-1163, Ferdowsi University of Mashhad- Iran, Mashhad, Iran Phone: 00985118785211 E-mail: m_asgharipour@yahoo.com
Asamatdinov A	294	General and Inorganic Chemistry, Tashkent Uzbekistan
Boincean Boris	278	RESEARCH INSTITUTE OF FIELD CROPS "SELECTIA 3100, CALEA ESILOR, 28, Balti, Moldova Phone: 231 30127 Fax: 231 30221 E-mail: selectia@beltsy.md
Cadocinicov Oleg	271	Institute of Geophysics and Geology 2028, Academy str., 3,, Chisinau, Moldova Phone: 373 2 739663 E-mail: seym2000@mail.ru
Ciubotaru Leonid	253	Universitatea Agrară de Stat din R. Moldova 5202, str. Independentei, 47/58, Drochia, Moldova Phone: (252)25482 E-mail: l.ciubotaru@mail.md
Colrateanu L.	291	Centre for Plant Generic Resources of Moldova, Academy of Sciences of Moldova
Donica I.	270	Institut de pomicultura MD 2019, Costiujeni 14, Chisinau, Moldova Phone: 787717 E-mail: pyntea@yahoo.com
Donos Alexei	274	Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie "Nicolae Dimo" MD 2070, Str. Ialoveni, 100, Chisinau, Moldova Phone: +373 22 28 48 37 Fax: +373 22 28 48 55 E-mail: icpa_dimo@moldova.md

- Duca Gheorghe 292, 293 Academy of Sciences of Moldova
MD-2001, 1, Stefan cel Mare Ave., Chisinau,
Moldova
Phone: +37322271478
Fax: +37322276014
E-mail: duca@asm.md
web: www.duca.md
- Elisovetskaia Dina 254 Исследовательский Институт Защиты Растений
2060, бул. Дачия 58, Кишинэу, Молдова
Phone: 770466
Fax: 779641
E-mail: icpp@agriculture.md
- Emnova Ecaterina 276 Institute of Plant Physiology, Moldovan Academy
of Sciences
MD-2002, str Padurii, 26/1, Chisinau, Moldova
Phone: 3732 2 567 959
Fax: 3732 2 567 959
E-mail: emnova@mcc.md
- Gasanov Kagraman 275 СКТБ КПИМС с ОП Национальной АН
Азербайджана
AZE1143, пр. Г. Джавида 31, Баку, Азербайджан
Phone: 497 59 65; 403 33 74
E-mail: sdeo@azdata.net
- Gebremichael Gebremariam 300 Institute of Plant Protection, Republic of Moldova
2060, str. Dacia-58, Chisinau, Moldova
Phone: 57-31-25, 28-15-63
E-mail: michaelgebre@yahoo.co.uk
- Gritscan S 270 Institut de Pomicultura
MD 2019, Costiujeni 14, Chisinau, Moldova
Phone: 787717
E-mail: pyntea@yahoo.com
- Halmagean Lucian 255, 256, 257 “Aurel Vlaicu” University of Arad
310330, Elena Dragoi no. 2, Arad, Romania
Phone: +40 257 219331
Fax: +40 257 219331
E-mail: onanabrinzan@yahoo.com
web: www.uav.ro

- Kobets Nicolae 272 Проект ПРООН
01021, ул.Садовая, 1/14, Киев, Украина
Phone: ++ (38 044) 253 5866
Fax: ++ (38 044) 253 5611
E-mail: kobets@agpol.kiev.ua
- Macaev Fliur 284 Institute of Chemistry of the Academy of Sciences
of the Republic of Moldova
MD-2028, Academy str. 3, Chisinau, Moldova
Phone: +373-22-73-97-54
Fax: +373-22-73-90-54
E-mail: flmacaev@cc.acad.md
- Machina Olga 258, 259 Common and Inorganic Chemical Institute
700170, Habib Abdullaev st., 77a, Tashkent,
Uzbekistan
Phone: +99871901870
E-mail: Machina_ov@mail.ru
- Menisov Valerii 285 119334, ул.Косыгина, д.4, ИБХФ
им.Н.М.Эмануэля, Москва, Россия
Phone: +7(095) 939-71-48
E-mail: vinoman66@mail.ru
- Nadiradze Kakha 295 ASSOCIATION FOR FARMERS RIGHTS
DEFENCE, AFRD
0152, 30 APP 5 B 1 M.D. VAZISUBANI, Tbilisi,
Georgia
Phone: +99532 777757
Fax: +99532 001153
E-mail: AFRD@GEO.NET.GE
- Nicolau Margareta 260 National Research and Development Institute for
Industrial Ecology - ECOIND
050663, Sos. Panduri 90-92, sector 5, Bucharest,
Romania
Phone: +40 / 21-410 03 77
Fax: +40 / 21-410 05 75
E-mail: ecoind@incdecoind.ro
web: <http://www.incdecoind.ro>
- Orozco Martha 298 University of California - Riverside, USA
92507, South Campus Dr., Riverside, USA
Phone: 951 8272885
Fax: 951 8276325

- E-mail: mlorozco@citrus.ucr.edu
web: www.ptrc.ucr.edu
- Ozkeser Huseyin 269 EUROPEAN UNIVERSITY OF LEFKE
00111, MERSIN 10 TURKEY, Famagusta,
Northern Cyprus
Phone: +905338641151
E-mail: huseyin.ozkeser@emu.edu.tr
- Petrescu 273 Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru
Marinela Ecologie Industrială - ECOIND
050663, șos. Panduri 90-92, sector 5, București,
Moldova
- Popa Maria 261 UNIV. 1 Decembrie 1918
51009, 11-13 N.Iorga, Alba Iulia, Romania
Phone: 004-0258-811512
E-mail: mpopa@uab.ro
- Popescu Irina 268 “Petru Poni” Institute of Macromolecular
Chemistry
700487, Aleea Grigore Ghica Voda 41A, Iasi,
Romania
Phone: + 40 232 217454
Fax: +40 232 211299
E-mail: irinapopescu122002@yahoo.co.uk
- Rapchea M. 270 Institut de pomicultura
MD 2019, Costiujeni 14, Chisinau, Moldova
Phone: 787717
E-mail: pyntea@yahoo.com
- Rasputnii Mihail 263 Национальный аграрный университет Украины
03041, ул. Героев Обороны 17, Киев, Украина
Phone: (38-044)-267-80-91
Fax: (38-044)-267-87-65
E-mail: agroeco_chair@twin.nauu.kiev.ua
web: www.nauu.kiev.ua
- Roshka 254, 279 ”RUCHIM” SRL
Gheorghe 2062, Кишинэу, Молдова
Phone: 00(373) 22 77-96-33
Fax: 00 (373) 22 56-10-60
E-mail: ruchim_md@yahoo.com
- Rusu Vasile 277 Institute of Chemistry of A.S.M, Chisinau,
Moldova

Sahakyan Lilit	280	Center for Ecological-Noosphere Studies, NAS RA 375025, Abovyan 68, Yerevan, Armenia Phone: (+374-1)56 93 31 Fax: (+374-1)58 02 54 E-mail: svlilit@yahoo.com
Sarpe Nicolae	298, 299	Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Avenue Marasti 61, Bucharest, Romania Phone: (+4021) 310.02.12 Fax: (+4021) 321 67 46
Shernazarova Laziza	259	Common and Inorganic Chemical Institute 700170, Habib Abdullaev st., 77a, Tashkent, Uzbekistan Phone: +998711238836 Fax: +998711238836 E-mail: Lazizochka@mail.ru
Suska-Malawska Malgorzata	266	Warsaw University 00-478, Al. Ujazdowskie 4, Warsaw, Poland Phone: +48 22 55 30 556 Fax: +48 22 55 30 500 E-mail: malma@biol.uw.edu.pl web: www.biol.uw.edu.pl
Susu Gheorghe	269, 298, 299	Universitatea Agrară de Stat din Moldova 2049, Mircești 44, Chișinău, Moldova Phone: 432455, 312291 Fax: 312276 E-mail: susu@uasm.md
Sysoeva Anastasia	280	Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной радиологии и агроэкологии 249032, Киевское шоссе 1, Обнинск, Россия Phone: +7(08439)67205 Fax: +7(08439)68066 E-mail: ansys@mail.ru
Scutaru Iurii	286, 287, 288	Universitatea Tehnica a Moldovei MD 2012, Chisinau Telefon: 44 61 86 Email: scutaryuris@mcc.md

- Toma Simion 276 Institute of Plant Physiology, Moldovan Academy of Sciences
MD-2002, str Padurii, 26/1, Chisinau, Moldova
Phone: 3732 2 567 959
Fax: 3732 2 567 959
E-mail: ifpdirect@asm.md
- Ungureanu V. 264 Universitatea Agrar de Stat din Moldova,
Chisinau, Moldova
- D. Van Gundy 281, 283 University of California, Riverside, USA
Seymour
- Viman Vasile 265 Universitatea de Nord
430083, Str. Victor Babes nr.62/A, Baia Mare,
Romania
Phone: 0040-262-427466
Fax: 0040-262-275368
E-mail: v_viman@hotmail.com
- Volosciuc Leonid 289 The Research Institute for Plant Protection,
Chisinau, Moldova
- Wilkomirski 258, 266 Warsaw University
Boguslaw 00-478, Al. Ujazdowskie 4, Warsaw, Poland
Phone: +48 22 55 30 555
Fax: +48 22 55 30 500
E-mail: bowi@biol.uw.edu.pl
web: www.biol.uw.edu.pl
- Yazlovetskii Igor 267 НИИ защиты растений Министерства сельского
хозяйства и продовольствия Республики
Молдова
2060, бульвар Дачия 58, Кишинев, Молдова
Phone: 52 58 23
E-mail: yazlovetsky@mail.ru
- Zvarych Galyna 297 L.I. Medved's Institute of Ecohygiene and
Toxicology
03680, 6 Heroiv Oborony, Kiev, Ukraine
Phone: 380-44-258-4773
Fax: 380-44-258-4773
E-mail: lana@medved.kiev.ua

Section D.
Waste Management and Cleaner Production

Abidov Shuhrat	305	Academy of sciences republic General and inorganic chemistry 700170, 77a kh Abdullaev, Tashkent, Uzbekistan Phone: (99871) 162-56-60 Fax: (99871) 162-79-90 E-mail: igic@uzsci.net
Adilov Djalol	305	Academy of Sciences republic General and inorganic chemistry 700170, 77a kh Abdullaev, Tashkent, Uzbekistan Phone: (99871) 162-56-60 Fax: (99871) 162-79-90 E-mail: igic@uzsci.net
Alimjanova Jonon Ismatovna	307	Ташкентский химико-технологический институт 700011, ул. Навои, 32., Ташкент, Узбекистан Phone: +998 71 144-92-48
Barbarasa Ion	309	The State University of Moldova&WB Project MD-2005, 9, Cosmonautilor str., Chisinau, Moldova Phone: +373 22 22 62 54 Fax: +373 22 22 62 54 E-mail: ibarbarasa@moldovapops.md web: www.moldovovapops.md
Belyi Oleg	311	Учреждение «БЕЛНИЦ ЭКОЛОГИЯ» 220002, ул.В.Хоружей, 31 А., Минск, Беларусь Phone: (37517) 234 70 65, Fax: (37517) 234 78 18, E-mail: belnic@mail.belpak.by
Bobeica Valentin	312, 313, 315, 316, 318, 349	University State of Moldova 2072, A. Mateevici str., 60, Chisinau, Moldova E-mail: Marek.wasilewski@rec.md
Bolotin Oleg	320, 370	Institutul de Geofizică și Geologie al AȘM 2028 MD, strada Academiei,3, Chișinău, Moldova Phone: 73-97-29 Fax: 73-96-63 E-mail: neagavi@mail.ru

- Bucur Ilie 321, 322, 355, Universitatea din Bacău, Facultatea de Inginerie
600115, Str. Calea Marasesti nr.157, Bacău, Jud.
Bacău, Bacău, România
Phone: 0234580170
Fax: 0234580170
E-mail: ilbucur@scientist.com
web: www.ub.ro
- Bulimaga Constantin 323, 324, 325, 326, 327, Institute National of Ecology
2028, str. Gh. Tudor, 5, Chisinau, Moldova
Phone: 00(373)22731918
Fax: 00(373)22211134
E-mail: cbulimaga@yahoo.com
- Chandra Sekhar Matli 329, National Institute of Technology
506004, WATER & ENVIRONMENT DIVISION,
Warangal, India
Phone: 0091 870 2459027
Fax: 0091 870 2459 547
E-mail: mcs@nitw.ernet.in
- Chitanu Gabrielle Charlotte 330, “Petru Poni” Institute of Macromolecular
Chemistry Iasi, Romania
700487, Aleea Grigore Ghica Voda 41A, Iasi,
Romania
Phone: +40 232 217454
Fax: +40 232 211299
E-mail: chita@icmpp.ro; gabichitanu@yahoo.com
- Cincilei Angela 331, Institute of Microbiology of AS RM
MD-2028, Institute of Microbiology, 1 Academy
Street, Chisinau, Moldova
Phone: (373) -22- 72-50-55
E-mail: angela_cincilei@yahoo.fr
- Cojocaru Ioan 332, Universitatea Tehnică
700050, B-dul D. Mangeron, nr.67, Iasi, România
Phone: +40-232-211558
E-mail: vicgabor@yahoo.com
- Covaliov Victor 333, Moldova State University
2009, 60, Mateevici str., Chisinau, Moldova
Phone: 373 22 577556
Fax: 373 22 577556
E-mail: viktor136cov@yahoo.com

- Dudnicenco T. I. 335 Department of Biology, Moldova State University
MD-2009, 60 Mateevici str., Chisinau, Moldova
E-mail: dudnicenco@yahoo.com
- Duca Gheorghe 309, 318, Academy of Sciences of Moldova
333, 351, MD-2001, 1, Stefan cel Mare Ave., Chisinau,
365, 372 Moldova
Phone: +37322271478
Fax: +37322276014
E-mail: duca@asm.md
web: www.duca.md
- Florescu Daniela 336 BACAU UNIVERSITY
600115, Str. Marasesti, Nr. 157, Bacau, Bacau,
Romania
Phone: 0040.234.542411
Fax: 0040.234.580170
E-mail: dflorescu@ub.ro
web: ub.ro
- Florescu Iulian 336 BACAU UNIVERSITY
600115, Str. Marasesti, Nr. 157, Bacau, Bacau,
Romania
Phone: 0040.234.542411
Fax: 0040.234.580170
E-mail: iflorescu@ub.ro
web: ub.ro
- Furda Lyubov 337 Belgorod State university
308015, Pobedy 85, Belgorod, Russia
Phone: (70722)301151
E-mail: OLEbedeva@bsu.edu.ru
- Ghimbasan Ion 337 Transilvania University of Brasov
500036, Material Science Faculty, 29 Eroilor Str.,
Brasov, Romania
Phone: +40268-413000
E-mail: st.patachia@unitbv.ro
web: www.unitbv.ro
- Hashem A. 338 Textile Research Division, National Research
Center ///, Dokki, Cairo, Egypt
Phone: 00202-3371362
Fax: 00202-3370931
E-mail: alishashem2004@yahoo.com

- Iorga Eugen 339, 372 Sceintific, Research, Designing and Tehnological
Institute of Foodstuff Industry
2009, Pirogova str., 63, Chisinau, Moldova
Phone: 24-16-76
Fax: 24-16-76
E-mail: icsptia@yahoo.com
web: www.agriculture.md/icsptia
- Juc Liliana 339 Technical Univesity of Moldova
MD-2004, 168, bd Stefan cel Mare, Chisinau,
Moldova
Phone: 0037322522823
E-mail: jucliliana@yahoo.fr
- Kadyrova 304, 305 Academy of Sciences republic General and
Zulayho inorganic chemistry
700170, 77a kh Abdullaev, Tashkent, Uzbekistan
Phone: 162-56-60
Fax: 162 79-90
- Kozyreva Yulia 340 Belgorod State university
308015, Pobedy 85, Belgorod, Russia
Phone: (70722)301151
E-mail: OLEbedeva@bsu.edu.ru
- Lebedeva Olga 337, Belgorod State university
340, 341 308015, Pobedy 85, Belgorod, Russia
Phone: (70722)301151
E-mail: OLEbedeva@bsu.edu.ru
- Lempert David 342, 343, Instite of Problems of Chemical Physics of
373 Russian Ac.Sci.
142432, Semenov av.1, Chernogolovka, Russia
Phone: 7(096)5222595, 7(903)1726889
E-mail: lempert@icp.ac.ru
- Lupascu Tudor 344, 345 Institute of Chemistry of ASM
MD-2028, Academiei str. 3, Chsinau, Moldova
Phone: 72 54 90
Fax: 73 99 54
E-mail: tlupascu@mail.md
- Lysuho Natalya 346 Белорусский научно-исследовательский центр
«ЭКОЛОГИЯ»
220002, ул. В. Хоружей, 31А, Минск, Беларусь
Phone: +375 (0172) 347609
Fax: +375 (0172) 347609
E-mail: Promeco@tut.b

- Macoveanu Matei 347, 348, Department of Environmental Engineering and
368 Management, Faculty of Industrial Chemistry,
Technical University of Iasi
700050, 71 A Mangeron Blvd., Iasi, Romania
Phone: +40 (0) 232-271759
Fax: +40 (0) 232-271311
E-mail: mmac@ch.tuiasi.ro
- Marcu Oxana 349, 350 University State of Moldova
2072, A. Mateevici str. 60, Chisinau, Moldova
Phone: 0037322498721
E-mail: ochele@mail.md
- Mereuta Aliona 351, 352 University State of Moldova
2072, A. Mateevici str., 60,, Chisinau, Moldova
Phone: 57-77-96
E-mail: aliona_mereuta@yahoo.com
- Mingulova Farida 353 Ташкентский химико-технологический
институт
700011, ул. Навои, 32, Ташкент, Узбекистан
E-mail: abbos25@mail.ru
- Mirzarahimova 353 Tashkent Chemical-Technological Institute
Nozima 700011, 32, Navoi street, Tashkent, Uzbekistan
Phone: +99871 144-92-48
Fax: +99871 144-79-17
E-mail: abbos25@mail.ru
web: www.tcti.uz
- Muxamedbaev 305 Academy of Sciences republic General and
Abduvali inorganic chemistry
700170, 77a kh Abdullaev, Tashkent, Uzbekistan
Phone: (99871) 162-56-60
Fax: (99871) 162-79-90
E-mail: igic@uzsci.net
- Majrenova N 371 Al-Farabi Kazakh National University, Alma-Ata,
Kazakhstan
- Petrisor Ion 321, 322, Garda Națională de Mediu, Comisariatul Județean
355 Dolj
200060, Str. Ion Măiorescu nr.10, Craiova, Jud.
Dolj, Craiova, România
Phone: 0251418614
Fax: 0251419247
E-mail: ilbucur@scientist.com

- Robu Brindusa 347, 348 “Gh.Asachi” Technical University of Iasi
700050, D.Mangeron 71 A, Iasi, Romania
Phone: +40-232-271759
Fax: +40-232-271311
E-mail: brobu@ch.tuiasi.ro
- Robu Stephan 356 Moldova State University
MD 2009, Mateevich 60, Chisinau, Moldova
- Romanov Leonid 320 Институт Геофизики и Геологии АН РМ
2028 MD, ул.Академическая, 3, Кишинев,
Молдова
Phone: 73-97-29
Fax: 73-96-63
E-mail: neagavi@mail.ru
- Rudic Valery 345, 357 Scientific Research Laboratory
“Photomicrobiology” (State University of
Moldova, Institute of Microbiology of Academy of
Science of R. Moldova)
MD 2028, Academiei str., 1, Chisinau, Moldova
Phone: 373 22 73 98 78; 373 22 57 75
Fax: 373 22 73 98 78; 373 22 57 75
E-mail: acadrudic@yahoo.com
- Sebastian Marta 357 Wrociaw University of Technology, I-15
50-370, Wybrzeże Wyspiacskiego 27, Wrociaw,
Poland
Phone: +48 71 3203608
E-mail: marta.sebastian@pwr.wroc.pl
- Seifulina S.M. 358 Институт Почвоведения им. У.У.Успанова,
Алмата, Казахстан
- Shepeli Diana 360 Институт Химии АН РМ
MD 2028, ул. Академическая 3, Chişinău,
Молдова
Phone: 52-86-15
E-mail: dianashepel@yandex.ru
- Shoumkova Annie 361 University of Chemical Technology and
Metallurgy
1756, 8 “Kliment Ohridsi “ Blvd., Sofia, Bulgaria
Phone: +3592 683541; +359 887 946 122
E-mail: annnie@abv.bg

- Simonov Yurii 362 Institute of Applied Physics Academy of Sciences of Moldova
MD2028, Academy str., 5, Chisinau, Moldova
Phone: 73 81 54
Fax: 72 58 87
E-mail: simonov.xray@phys.asm.md
- Stanciu Constantin 363, 364 Engineering faculty Braila
81 00 19, Piata Independente, bloc 2, scara 4, etaj VI, ap. 62, Braila, Romania
Phone: 0239/626539; 0766/561946
E-mail: catalina.talasan@ceprohart.ro
Fax: 996(312)640302
E-mail: sunushov@mail.ru
web: www.Institut Biotechnology
- Taranu Marius 365 Climate Change Office, Ministry of Ecology and Natural Resources
MD-2028, # 9, Cosmonautilor St., Office 623, Chisinau, Moldova
Phone: 373-22-23-22-47
Fax: 373-22-23-22-47
E-mail: clima@moldova.md
- Tugui Tatiana 364, 365 Universitatea de Stat din Moldova
2009, Mateevici, 60, Chisinau, Moldova
Phone: 373 22 20 45 27
E-mail: tugui@mediu.moldova.md
- Uysal Fusun 366 TRAKYA UNIVERSITY
59860, Trakya University, 3orlu Engineering Faculty, Department of Environmental Engineering, Tekyrdad, Turkeyye
Phone: +90 282 652 94 76
Fax: +90 282 652 93 72
E-mail: ffusun@mail.koc.net
- Vladuta Cristina 367 Transilvania University of Brasov, Science and Engineering of Materials Faculty, Centre for Sustainable Energy
500036, B-dul Eroilor nr. 29,, Brasov, Romania
Phone: 0040-268-412776
E-mail: c.vladuta@unitbv.ro

- Zaharia Carmen 368 Technical University of Iasi, Faculty of Industrial Chemistry
700050, D.Mangeron Bvd. no.71A, Iasi, Romania
Phone: +40 232 278683 / 2228
Fax: +40 232 271311
E-mail: czah@ch.tuiasi.ro
- Zanoaga Madalina 368, 369 "Petru Poni" Institute of Macromolecular Chemistry
700487, 41A Gr. Ghica Voda Alley, Iasi, Romania
Phone: 40 0232 217454
Fax: 40 0232 211299
E-mail: zanoaga@icmpp.ro

Section E. Chemical Risk Assessment

- Bakhov Zhumabek 434 South Kazakhstan state university named after M.Auezov
486050, Tauke khan avenue, 5, Shymkent, Kazakhstan
Phone: +7 325 2 211 989
Fax: +7 325 2 210 141
E-mail: zhabakhov@mail.ru
- Bejenari Natalia 376 State University of Moldova
2009, 60, Mateevici str., Chisinau, Moldova
Phone: 373 22 577540
E-mail: vtsapkov@lenta.ru
- Bersuker Isaac B. 378 The University of Texas at Austin & Academy of Sciences of Moldova
78712-0165, 1 University Station A5300, Austin, USA
Phone: (512) 471-4671
Fax: (512) 471-8696
E-mail: bersuker@cm.utexas.edu
- Bogdevich Oleg 379,380 Institute of Geophysics and Geology
MD2028, Academy str. 3, Chisinau, Moldova
Phone: 373-2-739636
Fax: 373-2-739663
E-mail: bogdevicholeg@yahoo.com

- Brega Vladimir 381, 382, 383 Institute National of Ecology
MD-2028, St. Gh.Tudor, 5, Chisinau, Moldova
Phone: 731918
Fax: (+373) 22 211134
E-mail: bregaradu@rocketmail.com
- Bubnov Andrei 384 Ивановский государственный химико-
технологический университет
153000, г. Иваново, пр.Ф.Энгельса, 7, Иваново,
Россия
- Buimova C. 439 Ивановский государственный химико-
технологический университет
Phone: (0932)307346
Fax: 8(0932)416693
E-mail: bub@isuct.ru
- Chaika Yuri 386 L.I.Medved's Institute of Ecohygiene and
Toxicology
03680, 6 Heroiv Oborony Str., Kiev, Ukraine
Phone: 380-44-258-4773
Fax: 380-44-258-4773
E-mail: chaika@medved.kiev.ua
- Corina Ciobanu 386 Technical University of Moldova
2004, Bd. Stefan cel Mare 168, Chisinau, Moldova
Phone: 44- 35-11
E-mail: corisha@mail.md
- Corlateanu Alexandru 387,403 Moldova State University
2709, str. Kogalnicianu, 65a, Chisinau, Moldova
Phone: 577524
E-mail: acorlateanu@mail.md
- Demakova Evghenia Alexandrovna 390 Красноярский государственный торгово-
экономический институт, Кафедра
товароведения непродовольственных товаров
660049, ул. Л. Прушинской, 2, КГТЭИ,
Красноярск, Россия
Phone: (3912) 21-95-58
E-mail: dea@kgtei.kts.ru
- Derevici Victor 393 Centrul Național Științifico-Practic de Medicină
Preventiva MS al RM
MD-038, G.Asachi67,a, Chisinau, Moldova
Phone: 022. 33.43.72; 079438750
E-mail: vederevici@mail.ru

- Dikshit A.K. 395 Indian Agricultural Research Institute New Delhi, India 110012, Division of Agricultural Chemicals, LBS Building, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, India
Phone: . +91 – 11 – 25841788, 2584327
Fax: 91 – 11- 25843272
E-mail: anandkd_kk49@yahoo.co.in
- Duca Gheorghe 381, 418, 425 Academy of Sciences of Moldova MD-2001, 1, Stefan cel Mare Ave., Chisinau, Moldova
Phone: +37322271478
Fax: +37322276014
E-mail: duca@asm.md
web: www.duca.md
- Duca Maria 398 Moldova State University 2009, 60, Mateevici, Chisinau, Moldova
Phone: 00 373 22 577527
E-mail: maria-duca@mail.md
- Ermacova Irina Vladimirovna 400 Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН 117485, Ул. Бутлерова, д.5а, Москва, Россия
Phone: (7-095) 334-43-13
Fax: (7-095) 338-85-00
E-mail: I_Ermakova@mail.ru
web: [http:// irina-ermakova.by.ru](http://irina-ermakova.by.ru)
- Erwin Mary Ann 440 Department of Environmental Sciences 92521, 1432 Geology, University of California, Riverside, USA
E-mail: daniel.schlenk@ukr.edu
- Friptuleac Gr. 401,402 Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Moldova
E-mail: catedraigiena@mail.md
- Faradjev Zh. 435 Институт Радиационных Проблем НАНА, Азербайджан
- Gaidey Natalia 387,403 Moldova State University 2709, str. Kogalnicianu, 65a, Chisinau, Moldova
Phone: 577524
E-mail: acorlateanu@mail.md

- Gavrilita Lidia 404 Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor
2060, bd. Dacia 58, Chișinău, Moldova
Phone: 00(373) 22 77-04-66; 00(373)22 77-04-70
E-mail: lidia_gavrilita@yahoo.com
- Gheroghita E. 437 Universitatea de Stat din Tiraspol, Moldova
Haritonov 389, Technical University of Moldova
Svetlana 426, 440 MD-2004, Bd. Ștefan cel Mare, 168, Chisinau,
Moldova
Phone: 44-42-27
Fax: 49-40-50
E-mail: coristurzar@mail.utm.md
- Ivanova Raisa 405, National Institute of Pharmacy
415 2028, 2/1, Korolenko str, Chisinau, Moldova
Phone: (37322) 737002
Fax: (37322) 737045
E-mail: ralivanova@yahoo.com
- Kocetkova 406 ФГУ «ЦЛИАМ МПР России по Приволжскому
Marina ФО»
603001, ул.Рождественская, 38, Нижний
Новгород, Россия
Phone: 8-8-31-2-30-56-22
Fax: 8-831-2-30-56-18
E-mail: pavino@inbox.ru
- Kolendo Alexej 409 Taras Shevchenko University
01033, s. Volodymirska, 64, Kiev, Ukraine
Phone: (38044)2393367
E-mail: kolendo@univ.kiev.ua
- Kozlov Mihail 410,411 Институт биохимической физики им. Н.М.
Эмануэля РАН
119991, 119991 Москва, ул. Косыгина, 4,
Москва, Россия
Phone: (095)9397186
Fax: (095)1374101
E-mail: chembio@sky.chph.ras.ru
- Kumar Anoop 395,413 Department of Chemistry, St.John's college Agra
U.P India
282005, C/o Dr.P.E.Joseph 27 Jawaher Bagh
Dayal Bagh Agra U.P India, Agra, India
Phone: +91 - 562 - 2570713, 098183343
E-mail: anoopkumar_gkp@yahoo.co.in

- Lupascu Galina 413, 414 Institute of Genetics of Academy of Sciences of Moldova
2002, Padurilor str., 20, Chisinau, Moldova
E-mail: galina_lupascu@yahoo.com
- Mamontova Elena 423 664033, а/я 4044, Иркутск, Россия
Phone: (3952)422657
Fax: (3952)427050
E-mail: elenam@igc.irk.ru
- Mardari Igor 425 Moldova State University
A.Mateevich 60, MD 2009, Chisinau, Republic of Moldova
Phone: + 37322.577547
Fax: +37322.577557
E-mail: imardari@yahoo.com
- Maslova Oliga 384 Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г.Иваново, пр.Ф.Энгельса, 7, Иваново, Россия
Phone: (0932)307346
Fax: 8(0932)416693
E-mail: bub@isuct.ru
- Motruc Natalia 416 UTM
2004, bd. Stefan cel Mare 168, Chisinau, Moldova
Phone: 45-06-92
E-mail: motruc_n@mail.ru
- Nikipelova Elena 417 Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии Министерства здравоохранения Украины
65014, Лермонтовский пер., 6, Одесса, Украина
Phone: 0482 250292
Fax: 0482 223568
E-mail: centre_hmn@te.net.ua
- Revenco Mihai 397 State University of Moldova
2009, 60, Mateevici, Chisinau, Moldova
Phone: 373-22-57-74-94
E-mail: revenco@usm.md

Sandu Maria	383, 418	National Institute of Ecology 2028, 5 TUDOR str., Chisinau, Moldova Phone: (37322)73 19 18 Fax: (37322)21 11 34 E-mail: ineco@moldova.md
Schlenk Daniel	377,440	University of California, 1432 Geology, Riverside, CA 92521, Riverside, USA Phone: 951-827-2018 Fax: 951-827-3993-FAX E-mail: daniel.schlenk@ucr.edu
Sircu Raisa	420	National Center for Scientific and Applied preventive medicine 2028, str. Gh.Asachi 67 a, Chisinau, Moldova Phone: + 373 22 735831 Fax: 373 22 729725 E-mail: psocoliuc@sanepid.md
Solodova Liudmila	418	Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии Министерства здравоохранения Украины 65014, Лермонтовский пер., 6, Одесса, Украина Phone: 0482 328201 Fax: 0482 223568 E-mail: centre_hmn@te.net.ua
Spinu Stela	419	State University of Moldova 2009, 60, Mateevici str., Chisinau, Moldova Phone: 373 22 577540 E-mail: vtsapkov@lenta.ru
Stepanov Irina	415, 422, 424,425	University of Minnesota Cancer Center 55455, 420 Delavare Street Southeast, Mayo Mail Code 806, Minneapolis, USA
Stratulat Tatiana	420	National Center for Scientific and Applied preventive medicine 2028, str. Gh.Asachi 67 a, Chisinau, Moldova Phone: + 373 22 735831 Fax: 373 22 729725 E-mail: psocoliuc@sanepid.md
Strikalenko Tatiana	426	Одесское отделение МАНЭБ 65076, ул.Ген.Петрова, 44, к.113, Одесса,

- Украина
Phone: (048) 748-66-11
E-mail: alpha_water@mail.ru
- Sturza Rodica 389,
440 Technical University of Moldova
MD-2004, Bd. Stefan cel Mare, 168, Chisinau,
Moldova
Phone: 44-42-27
Fax: 49-40-50
E-mail: coristurzar@mail.utm.md
- Susu Gheorghe 427,
437 Universitatea Agrara de Stat din Moldova
2049, Mircesti 44, Chisinau, Moldova
Phone: 432455, 312291
Fax: 312276
E-mail: susu@uas.md
- Tyantova E.N. 429 Medical Radiological Research Center of Russian
Academy
249036, Koroleva, 4, Kaluga Region, Obninsk,
Russia
E-mail: tyant@mrrc.obninsk.ru
- Udalova Alla 429
Alexandrovna ВНИИ сельскохозяйственной радиологии и
агроэкологии
249032, Киевское ш., 109 км, Обнинск, Россия
Phone: + 08439 67205
Fax: +08439 68066
E-mail: oudalova@riar.obninsk.org,
oudalova@mail.ru
- Zakikhani 430
Mansour US ERDC
39180, 3909 Halls Ferry Road, Vicksburg, USA
Phone: USA+601-634-3806
E-mail: Mansour.Zakikhani@erdc.usace.army.mil
- Zanoaga Cristinel 388,
431,432 Romanian Academy – Center of Research for
Oenology, no.9 M.Sadoveanu Alley, Iasi, Romania
Phone: 40 0232 228 228
Fax: 40 0232 228 228
E-mail: zanoaga@icmpp.ro

- Zanoaga Madalina 388, 431,432 “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry
700487, 41A Gr. Ghica Voda Alley, Iasi, Romania
Phone: 40 0232 217454
Fax: 40 0232 211299
E-mail: zanoaga@icmpp.ro
- Zubrithkii Vadim 433 Белорусский научно-исследовательский центр «ЭКОЛОГИЯ»
220002, ул. В. Хоружей, 31А, Минск, Беларусь
Phone: +375 (0172) 346228
Fax: +375 (0172) 347809
E-mail: Promeco@tut.by

Section F. Ecological Policy and Legislation

- Aladzhev Mikhail 444 Ministry of Ecology and Natural Resources of Republic of Tatarstan
420049, 75 Pavlyukhin Str. Kazani, Russia
Phone: (8432) 67-68-81, 67-68-49
Fax: (8432) 67-68-46
E-mail: Aladjev@tatecolog.ru
- Albu Gheorghe 446 Camera de Comerț și Industrie Oltenia
200060, Str. Brestiei nr. 21, Craiova, Jud. Dolj, Craiova, România
Phone: 0251418876
Fax: 0251412652
E-mail: depcom@ccidj.ro
web: www.ccidj.ro
- Astafyeva Olga 447 Institute of industrialecology Ural branch of Russian Academy of Sciences
620219, GSP-594, Sophy Kovaevskoy St., 20a, Ekaterinburg, Russia
Phone: (343) 34-93-093
Fax: (343) 37-43-771
E-mail: olga_as@esko.uran.ru

- Bronzan Oana 448 “Aurel Vlaicu” University of Arad
310330, str. Elena Drrgoi, No. 2, Arad, Romania
Phone: +40 257 219 331
Fax: +40 257 219 242
E-mail: [oanabrinzan@yahoo.com](mailto: oanabrinzan@yahoo.com)
web: www.uav.ro
- Cavasin Pietro 449, 30170, Piazzetta 11 febbraio, 4 (Via Piave),
450 Venezia Mestre, Italy
Phone: 041 5381497
- Cazantseva Oliga 451 Институт географии Академии наук РМ
2028, ул. Г.Асаки, 62/5, кв.13, Кишинев,
Молдова
Phone: +(3732) 73 56 55
E-mail: [okazantseva@rambler.ru](mailto: okazantseva@rambler.ru)
- Deryagina 447 Institute of industrialecology Ural branch of
Susanna Russian Academy of Sciences
620219, GSP-594, Sophy Kovaevskoy St., 20a,
Ekaterinburg, Russia
Phone: (343) 34-93-093
Fax: (343) 37-43-771
E-mail: [suzanna@esko.uran.ru](mailto: suzanna@esko.uran.ru)
- Dragalina Galina 452 Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică,
USM, str. A. Mateevici, 60, Chișinău, Moldova
- Gladchi Viorica 454 The State University of Moldova
MD 2009, A. Mateevici str., 60, Chisinau,
Moldova
Phone: (37322) 57 75 57
Fax: (37322) 57 75 57
E-mail: [tnostra@usm.md](mailto: tnostra@usm.md)
- Gopko Valentin 447 Institute of industrialecology Ural branch of
Russian Academy of sciences
620219, GSP-594, Sophy Kovaevskoy St., 20a,
Ekaterinburg, Russia
Phone: (343) 34-93-093
Fax: (343) 37-43-771
E-mail: [gopko@esko.uran.ru](mailto: gopko@esko.uran.ru)

- Lagutov V.V. 456 МНП ДонЭКО,
Новочеркасск, Россия
Phone: 7-8635254570
Fax: 7-8635254570
E-mail: zedon@novocho.ru
- Ligia Tuszynska 459 Warsaw University
00478, Al.Ujazdowskie 4, Warsaw, Poland
Phone: +48 22 55 30 547
E-mail: ltuszynska@wp.pl
- Liubinskaia L. 459 Национальный природный парк
32301, пл.Польский рынок, 6, Каменец-
Подольский, Украина
Phone: 380 - 3849 5-12-70
Fax: 380 - 3849 5-12-70
E-mail: tovtry@kp.rel.com.ua
- Matousek Jiri 461 Masaryk University Brno, Faculty of Science, EU
Research Centre of Excellence for Environmental
Chemistry and Ecotoxicology
CZ- 625 00, Kamenice 126/3, Czech Republic
- Covaliciuc S. 462 Национальный природный парк
32301, пл.Польский рынок, 6, Каменец-
Подольский, Украина
Phone: 380 - 3849 5-12-70
Fax: 380 - 3849 5-12-70
E-mail: tovtry@kp.rel.com.ua
- Petrisor Ion 464,
465 Garda Națională de Mediu, Comisariatul Județean
Dolj
200060, Str. Ion Măiorescu nr.10, Craiova, Jud.
Dolj, Craiova, Romania
Phone: 0251418614
Fax: 0251419247
E-mail: ilbucur@scientist.com
- Tundikbaev Aybek 466 Казахский Национальный Университет имени
Джубанышовичи Аль-Фараби
480078, проспект Аль-Фараби 71, Алмата,
Казахстан
Phone: 47-27-55

Section G. Electrochemistry and Ecology

- Bobanova Janna 472, 480 Институт прикладной физики Академии наук Молдовы
MD-2028, ул. Академией, 5, Кишинев, Молдова
Phone: (+37(+3732)739114
Fax: (+3732)738149
E-mail: bobanova@phys.asm.md
- Chebotareva Raisa 486 A.V. Dumanskii Institute of Colloid and Water Chemistry, National Academy of Sciences, 03142, Vernadskii pr., 42,, Kiev, Ukraine
Phone: +38-044-424 25 77
Fax: +38-044-452 02 76
E-mail: Rchebot@ukr.net
- Covalenco Vadim 474 Украинский государственный химико-технологический университет
49015, ул. Водопьянова дом 6, Днепропетровск, Украина
Phone: дом (0562)59-89-12 раб (0562)
E-mail: kovalenko_vadim@ua.fm
- Covaliov Victor 475 Moldova State University
2009, 60, Mateevici str., Chisinau, Moldova
Phone: 373 22 577556
Fax: 373 22 577556
E-mail: viktor136cov@yahoo.com
- Covaliova Oliga 475, 477, 478 State University of Moldova
MD 2009, 60 Mateevici Street, Chisinau, Moldova
Phone: +37322.229716
Fax: +37322.227348
E-mail: olgacov@water.md
- Diana Curchi 480 Technical University of Moldova
MD-2004, Bd. Stefan cel Mare, 168, Chisinau, Moldova
Phone: 44-12-47
Fax: 49-40-50
E-mail: coristurzar@mail.utm.md

- Dicusar Alexandr 480, 481,495 Институт Прикладной Физики АНМ MD-2028, ул. Академией, 5, Кишинев, Молдова
Phone: (+3732) 73 - 17 - 25
Fax: (+3732) 73 - 81 - 49
E-mail: dikusar@phys.asm.md
- Duca Gheorghe 492 Academy of Sciences of Moldova MD-2001, 1, Stefan cel Mare Ave., Chisinau, Moldova
Phone: +37322271478
Fax: +37322276014
E-mail: duca@asm.md
web: www.duca.md
- Filinovskii V.Y. 484 Институт физической химии и электрохимии им.А.Н.Фрумкина РАН, Москва, Россия
- Frolov Alexandr 482 РХТУ им. Д.И. Менделеева 125047, Миусская пл., 9, Москва, Россия
Phone: (095) 978-61-70
E-mail: fanalex@yandex.ru
- Ghetmanciuk Yu. 485 Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко. 01033, s. Volodymirska, 64, Киев, Украина
Phone: (38044)2393390
E-mail: kolendo@univ.kiev.ua
- Goncharuk Vladislav 473,486 A.V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of National 03680, , Kiev, Ukraine
Phone: +38 044 424 01 96
Fax: +38 044 423 82 24
E-mail: honch@iccw.kiev.ua
- Ihos Monica 487 National Research and Development Institute for Industrial Ecology – ECOIND 300006, Piata Victoriei Nr. 2 Et. 2 P.O. Box 254 Of.1, Timisoara, Romania
Phone: +40 / 256-220 369
Fax: +40 / 256-220 369
E-mail: ecoind@rectorat.utt.ro
- Kazdobin Konstantin 488 Institute of General & Inorganic Chemistry NAS Ukraine 03680, Palladin Avenue, 32-34, Kiev, Ukraine
Phone: +38044 4243212
E-mail: kazdobin@ionc.kar.net

Kosova T.	507	Экспериментальная творческая мастерская 2028, ул. Некулче, 10/37, Кишинев, Moldova
Kublanovsky Valery	489	Vernadsky Institute of General and Inorganic Chemistry 03680, 32-34 Palladin Avenue, Kiev, Ukraine Phone: .+(38044) 424 3311 E-mail: kublanovsky@ionc.kar.net
Kuznethova Elena	490	РХТУ им. Д.И. Менделеева 125047, Миусская пл., 9, Москва, Россия Phone: (095) 978-61-70 E-mail: pk@muctr.edu.ru
Manea Florica	491	300006, P-ta Victoriei, no.2, Timisoara, Romania Phone: +40256403073 Fax: +40256220369 E-mail: tcapm@rectorat.utt.ro web: ww.utt.ro
Matiushenskii A.	507	Экспериментальная творческая мастерская 2028, Некулче, 10/37, Кишинев, Moldova
Matveevici Vera	492	State University of Moldova 2009, Mateevici 60, Chisinau, Moldova Phone: 00(37322)577554 E-mail: vmatveevici@yahoo.com
Mihailiuc Alexei	493	Институт прикладной физики АН РМ 2028, ул. Академическая 5, Кишинев, Молдова Phone: 738149 Fax: 738149 E-mail: Bobanova@phys.asm.md
Muldagalieva I	494	Ali-Farabi Kazakh National University, Alma-Ata, Kazakhstan
Petrenco Vladimir	495	Институт прикладной физики Академии наук Молдовы MD-2028, ул. Академией, 5. Кишинев, Молдова Phone: (+3732)731725 Fax: (+3732)738149 E-mail: v_petrenko@mail333.com
Revenco Mihai	496, 497, 498	State University of Moldova 2009, 60, Mateevici, Chisinau, Moldova Phone: 373-22-57-74-94 E-mail: revenco@usm.md

Samsoni - Todorov Aleksandr	499	Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАНУ 03142, бул.Вернадского, 42, Киев, Украина Phone: 38 044 4240196 E-mail: Honch@icwc.kiev.ua
Siminiceanu Ilie	501	Technical University of Iasi RO-700050, Bd. Mangeron 71, Iasi, Romania Phone: 0040 232 278685 Fax: 0040 232 271311 E-mail: isiminic@ch.tuiasi.ro
Stefanyak Nikolai	488,502	In-t of General & Inorganic Chemistry NAS Ukraine 03680, Palladin Ave., 32-34, Kiev, Ukraine Phone: +38044 424 0462 E-mail: stefanyak@ionc.kar.net
Stezeryanskii Eduard	503	Vernadsky Institute of General and Inorganic Chemistry 03680, 32-34 Palladin Avenue, Kiev, Ukraine Phone: .+(38044) 424 3311 E-mail: stez@ionc.kar.net
Umarova Tatiana	504	Таджикский технический университет. Институт химии АН РТ 734043, ул. Мичурина 4 кв.10, Душанбе, Таджикистан Phone: 23-12-14 Fax: 23-12-14 E-mail: umarova04@mail.ru
Volovodov Alexei	506	РХТУ им. Д.И. Менделеева 125047, Миусская пл., 9, Москва, Россия Phone: (095) 978-61-70 E-mail: pk@muctr.edu.ru