

**Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"**

Наукове товариство студентів та аспірантів

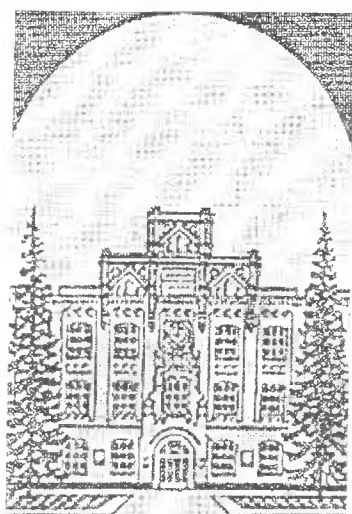


ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО

**IX Міжнародна науково-практична
конференція студентів, аспірантів
та молодих вчених**

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**17-19 травня 2006р.
м. Київ, Україна**



Наукове товариство студентів та аспірантів

Екологія. Людина. Суспільство

IX Міжнародна науково-практична конференція
студентів, аспірантів та молодих вчених

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

17-19 травня 2006 р.
Київ, Україна

УДК 574 (063)

Рецензенти:

М.Д. Гомеля, д-р. хім. наук, проф.
С.С. Ставська, д-р біол. наук, проф.
М.О. Карева, викладач.

Укладач: Д.Е. Бенатов

Дизайн та верстка:

М. Самаріна
А. Царьов
В. Пішук

Збірка тез доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство" (17-19 травня 2006 р. м. Київ) / Укладач Д.Е. Бенатов. – К.: НТУУ "КПІ", 2006. – 172 с.

Збірка містить тези доповідей, в яких висвітлюються питання розробки та впровадження безвідходних технологій; очистки природних та стічних вод від забруднень антропогенного характеру; знешкодження газових викидів; рекуперації промислових відходів; розробки, проектування та впровадження екологічно чистих технологій та обладнання; проблем екологічного моніторингу; екології популяції; охорони рослинного та тваринного світу; впливу стану навколишнього середовища на здоров'я населення; застосування методів математичного моделювання та прогнозування у промисловій екології, а також управлінські, соціально-економічні та правові аспекти раціонального природокористування та екологічної безпеки.

Для студентів, аспірантів, науковців і всіх, хто цікавиться проблемами захисту навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Abstracts book of IX International Scientific and Practical Students', Postgraduates', Young Scientists' Conference "Ecology. Person. Society" (May 17-19 2006 Kyiv, Ukraine) / D.Benatov. – К.: NTUU "KPI", 2006 – 172 p.

This abstracts book includes question on development and introduction of wasteless technologies; natural waters and sewage purifying from anthropogenous pollution; gas emissions neutralization; industrial wastes recuperation; development designing and introduction of non-polluting technologies and equipment; ecological monitoring problems; population ecology; flora and fauna protection; environmental influence on people health; methods of mathematical modeling and forecasting application in industrial ecology; administrative, social, economic and law aspects of natural resources rational use and ecological safety.

For students, post-graduates, scientists and everyone who is interested in environment protection and natural resources rational use problems.

Сборник тезисов докладов IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Экология. Человек. Общество" (17-19 мая 2006 г. Киев) / Составитель Д.Е. Бенатов. – К.: НТУУ "КПИ", 2006. – 172 с.

В сборник вошли тезисы докладов, в которых освещаются вопросы разработки и внедрения безотходных технологий; очистки природных и сточных вод от загрязнений антропогенного характера; обезвреживания газовых выбросов; рекуперации промышленных отходов; разработки, проектирования и внедрения экологически чистых технологий и оборудования; проблем экологического мониторинга; экологии популяции; охраны растительного и животного мира; влияния состояния окружающей среды на здоровье населения; применения методов математического моделирования и прогнозирования в промышленной экологии, а также управленческие, социально-экономические и правовые аспекты рационального природопользования и экологической безопасности.

Для студентов, аспирантов, научных работников и всех, кто интересуется проблемами защиты окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Тези доповідей учасників конференції подаються в авторській редакції

© Усі права авторів застережені, 2006

НТУУ "КПІ"
03056, м. Київ, п-т. Перемоги, 37, тел. (044) 454-9243.

Наклад 250 прим.

Шановні колеги, дорогі друзі!

Щиро вітаю усіх учасників та гостей IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство".

В наш час єдиним шляхом вирішення актуальних питань з підвищення рівню екологічної безпеки в Україні є системний підхід до проблем екологічної та природно-техногенної безпеки, розвиток передових технологій, екологічна освіта.

Приємно, що молоде покоління не стоїть осторонь проблем екології адже кожний майбутній інженер, науковець або управлінець перед тим, як зробити перший крок у реалізації свого проекту, повинен замислитись, чи не зашкодить це навколишньому середовищу і всьому живому.

Багатовимірність та широкомасштабність екологічної проблематики яскраво проілюстрована збіркою тез доповідей учасників конференції. Таке розмаїття робіт, об'єднаних єдиною метою – зробити світ, що нас оточує, чистішим, красивішим, безпечнішим, – свідчить про те, що у нашої держави є майбутнє.

Дорогі друзі, від щирого серця бажаю вам успішної роботи на конференції, міцного здоров'я та щастя!



Ректор НТУУ "КПІ"

акад. М.З. Згуровський



Організатори та програмний комітет конференції

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Наукове товариство студентів та аспірантів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
- Державна екологічна інспекція Міністерства охорони навколишнього природного середовища України
- Департамент навчально-виховної роботи НТУУ "КПІ"
- Департамент науки та інноватики НТУУ "КПІ"
- Кафедра екології та технології рослинних полімерів ІХФ НТУУ "КПІ"

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

БАРБАШ В.А.	к.х.н, доц., заступник проректора з наукової роботи НТУУ "КПІ"
ГОМЕЛЯ М.Д.	д.х.н., проф., завідувач кафедрою екології та технології рослинних полімерів ІХФ НТУУ "КПІ" (заступник голови)
ЄФІМОВ Ю.М.	д.т.н., проф., завідувач кафедрою інженерного обладнання будівель Московського архітектурного інституту (Російська Федерація)
ІЛЬЧЕНКО М.Ю.	д.т.н., проф., проректор з наукової роботи НТУУ "КПІ"
КАРЕВА М.О.	завідувач відділом біології МАН "Дослідник"
ОРЛОВСЬКИЙ М.	д-р наук, проф. філіалу Варшавського технічного університету у м. Плоцьку (Республіка Польща)
ПАВЛОВИЧ В.М.	зав. від. теорії ядерних реакторів Інституту ядерних досліджень НАН України, проф. Київського Національного Університету ім.Т.Шевченка, д.ф.н.
ПАНОВ Є.М.	д.т.н., проф., декан Інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ" (голова)
САВІНИХ В.В.	к.т.н., проф., завідувач кафедрою безпеки життєдіяльності людини Ульяновського державного технічного університету (Російська Федерація)
СИТНИК О.І.	асистент кафедри Національного університету харчових технологій
СТАВСЬКА С.С.	д.б.н., проф. кафедри екології та технології рослинних полімерів ІХФ НТУУ "КПІ"
ТАЛЬ-ФІГЕЛЬ Б.	д-р наук, проф., заступник декана факультету хімічної інженерії та технології Краківського технічного університету (Республіка Польща)
ФЕФЛАТЬЄВА Л.А.	заступник начальника Державної екологічної інспекції Міністерства охорони навколишнього природного середовища України



ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ВАРЛАМОВ Г.Б.	к.т.н., доц., проректор з науково-навчальної роботи НТУУ "КПІ" (голова)
БЕНАТОВ Д.Е.	старший викладач кафедри Е та ТРП ІХФ НТУУ "КПІ", секретар Наглядової ради НТСА НТУУ "КПІ" (заступник голови)
БАРАБАШ А.В.	студентка, голова НТСА ХТФ НТУУ "КПІ"
ЄФРЕМОВ К.В.	аспірант, директор Студентського центру праці НТУУ "КПІ"
ЗІНЕВИЧ А.І.	студент, голова НТСА ФММ
КАЧАН Є.О.	студентка ІІ курсу ІХФ
ЛАЗАРЕНКО В.В.	завідувач відділом технічних засобів навчання НТУУ "КПІ"
МАТВІЙЧУК Н.О.	студентка ІІ курсу ІХФ
МЕЛЬНИКОВА Н.В.	студентка ІІ курсу ІХФ
НЕСТЕРЕНКО С.А.	к.х.н., доц. кафедри Е та ТРП ІХФ НТУУ "КПІ"
ПАСІЧНИЙ О.М.	студент, голова НТСА НТУУ "КПІ"
ПАНАСЮК О.В.	студент ІІ курсу ІХФ
ПЕРЕВЕРЗА Є.В.	студентка, член Президії НТСА НТУУ "КПІ"
ПІШУК О.В.	студентка, голова НТСА ІХФ
РАДОВЕНЧИК В.М.	к.х.н., доц. кафедри Е та ТРП ІХФ НТУУ "КПІ"
САМАРІНА М.Є.	студентка ІІІ курсу ННК "ІПСА"
СПІВАК А.А.	аспірант, голова НТСА ФТІ
ТАМАЗАШВІЛІ А.Т.	студентка ІІ курсу ІХФ
ФРЕДЖ ФЕНДРІ	голова Ради земляцтва НТУУ "КПІ"
ЦАРЬОВ А.К.	студент, член Президії НТСА НТУУ "КПІ"



Секція №1

«Загальна Екологія»

О.С.Барзут, А.В.Сивкова	БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ YUNIPERUS L.14 В УСЛОВИЯХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Н.К.Бикова, Т.И.Кухарчик, Т.Л.Ляпко, Ю.Н.Алексейчик	РОЛЬ БОЛОТ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ16 НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ
Д.В. Буркот	ДИНАМІКА ІХТІОФАУНИ РІЧКИ МОЛОЧНОЇ17
В. Водолаженко	ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ДЕТЕРМІНАЦІЇ НОВИХ МОРФОЛОГІЧНИХ19 ОЗНАК БУРЯКІВ "ТАЧКОПОДІБНА ЗІНУТІСТЬ ВЕРХІВКИ ЛИСТКА" ТА "СТИСЛІСТЬ МОЛОДОГО ЛИСТЯ"
О. Голованова, О. Дем'янико, Д. Корж, М. Божинський, С. Ляш	ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ДОМІШОК У ВОДІ В КОНТЕКСТІ20 ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ ЯКОСТІ
Т.Г. Грунтковська	ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРОВУ НИЗІВ'Я21 РІЧКИ БЕРДА В ПІВДНЧНОМУ ПРИАЗОВ'І
В. Дронов	ВПЛИВ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА МІКРОФЛОРУ Р. ДНІПРО22
І.Ю. Зайцева	ЕТОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ ВОВЧКА ГОРІШКОВОГО23 В ПІТУЧНИХ ГНІЗДІВЛЯХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я
І.Г. Карпалюк	ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНИТОРИНГ ГОСПОДАРСЬКОЇ24 ДІЯЛЬНОСТІ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИЛЕГЛИХ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ"
В.В. Кирилюк	СУЧАСНЕ ПОШИРЕННЯ ОНДАТРИ25 НА КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ
Л. Кравчук	РЕАКЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ КЛІТИН МЕРИСТЕМИ КОРЕНЯ ...26 ALLIUM CERA L НА РІЗНІ ТИСКОВІ НАВАНТАЖЕННЯ
Т.І. Ланик	ЕКОЛОГІЯ ВУЛИЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ...28
Є.Г. Махрова, Г.В. Михайлюк, С.С. Руденко	ДИНАМІКА ВІЗУАЛЬНИХ ЗМІН ЛІСОУТВОРЮЮЧИХ ПОРІД НА ДНЮ29 СКЛАДОВИХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ У МІКРОКОСМАХ
Н.В. Мельникова	THE ANALYSIS OF FACTORS REGULATING BENTHIC ALGAE IN DEEPER30 LITTORAL ZONES OF LAKE LARGEN
А.Г. Михайлова	ГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ УСПАДКУВАННЯ ДЕЯКИХ31 ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК У СОІ (GLICYNE MAX)
В.О. Негресва	ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-БЕЗПЕЧНОГО СТАВКОВОГО ...32 ГОСПОДАРСТВА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ
М.А. Овсиенко, Т.А. Праченко	ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСГЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.33
Н.А. Пінь, В.І. Мокрий, Р.Ф. Федорів	ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНО ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ34 ЩАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
А.Ю. Побідаш, В.В. Волощенко	ДО СТРУКТУРИ БІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ35
М. Попик	ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИН РОСЛИНА – ПАТОГЕН. ДІАГНОСТИКА36 СТІЙКОСТІ BETA VULGARIS ДО ЦЕРКОСПОРОЗУ У КУЛЬТУРІ IN VITRO
К.К. Ретнюк	СУЧАСНИЙ СТАН ФАУНИ ДРІБНИХ ГРИЗУНІВ37 ПІВДНЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИАЗОВ'Я ТА ЇЇ ДИНАМІКА
Д.С. Романовская	ВЛИЯНИЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПОЛЕЙ38 НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА
Н.А. Рябенко, В.В. Мочалов, С.М. Лисицкая	БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ИММУНИТЕТА40 ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПЕСТИЦИДНОМ ФОНЕ



С.М. Синишин, Р.Ф. Федорів	ВПЛИВ ДІОКСИНІВ ТА РИЦИНУ НА ДОВКІЛЛЯ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	42
Т.С. Таругін	ДЕЯКІ ВІДОМОСТІ ПРО ПЕРЕБУВАННЯ РУКОКРИЛИХ У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ПРИАЗОВ'І	43
О.Д. Телекі, О.В. Голованова, С.С. Руденко	ВПЛИВ СКЛАДОВИХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ НА ПРИРІСТ БІОМАСИ ЛІСОУТВОРЮЮЧИХ ПОРІД БУКОВИНИ В УМОВАХ МІКРОКОСМІВ	44
А. Ульяненко, А.П. Мягченко	СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ТЕРРИТОРИИ	45
А.В. Хвостова	БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "КЕНОЗЕРСКИЙ" (НА ПРИМЕРЕ КАРГОПОЛЬСКОГО СЕКТОРА)	46
А.Ю. Цимбал	АНТАГОНІСТИЧНА АКТИВНІСТЬ АКТІНОМІЦЕТІВ	47
О. Черков	ДИНАМІКА ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ОБІТЧНОЇ	48
Ю.А. Шимко	ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ Р. ДНІПРО В МЕЖАХ М. КИСВА МЕТОДАМИ БІОТЕСТІВ	50
О.В. Щербак	ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВОДОРОСТЕЙ-ІНДИКАТОРІВ	51
Г.В. Ядлиншин	БІОТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД З ДОПОМОГОЮ МІКРОМІЦЕТІВ ҐРУНТУ ТА ВЕРМІКУЛЬТУРИ	52



Секція №2 «Техноекологія»

Ю.В. Агеева, А.Е. Брущенко, І.В. Беляєва	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА ДОНЕЦКА ФОРМАЛЬДЕГИДОМ	54
КА. Агутин	РЕГУЛИРОВАНИЕ МИГРАЦИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПРОМЕРЗАЮЩИХ И МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ	55
А.А. Андросьа	СИНТЕЗ ТА КАТАЛИТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ZnO/MgO КАТАЛИЗАТОРІВ	56
Х.Г. Асадов, Е.С. Аббасзаде, А.А. Ісаяв, А.Г. Мамелбейлі	НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ НАЗЕМНОЙ СЕТИ АЭРОЗОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В ЦЕЛЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	57
Н.С. Астратов, О.І. Качуровська, В.В. Трачевский	КРАСИТЕЛИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ КОБАЛЬТА(III)	58
О.О. Бакуліч, Ю.М. Гребельник Д.Е. Бенатов	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ МІСТ ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У КОНТЕКСТІ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ НАДІЙНОСТІ, СОЦІАЛЬНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ГІДРОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	59 60
Н.М.Біленко, І.В. Сударушкіна	ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ "ТЕХНІЧНІ МИЮЧІ ЗАСОБИ - ДИЗЕЛЬНЕ ПАЛИВЕ (МАЗУТ)"	61
Д.В. Богляєнко, Б.І. Аламчук	РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ НА ТЛІ АКТУАЛЬНОСТІ ПЕРЕХОДУ ДО АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	62
Л.В. Бондар, П.М. Магазій, Л.Л. Ружинська	ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ВИСОКОНАПОВНЕНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ	63
Г.О. Бурак, О.В. Отришко	ПОТЕНЦІЙНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ГЕОДИНАМІЧНИХ ЗОН	64
Т.В. Виноградова, С.В. Сидоренко	ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ НОРМАЛІЗОВАНОГО БЛОЧНОГО ГРАФТОВОГО ТЕПЛОБІМІННИКА	65
М.О. Галицька, Д.Е. Сідорен, В.І. Сівецький, О.Є. Калосос	ЕКОЛОГІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ВАЖЛИВІСТЬ ПЕРЕРОВКИ ВІДХОДІВ ПОЛІМЕРІВ	67
О.В. Глушко	ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИЛУЧЕННЯ НІКЕЛЮ З ПРОМИВНИХ ВОД ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ	68
О.В. Глушко, Я.В. Радоманчик	ІОНООБМІННЕ ОЧИЩЕННЯ ГАЛЬВАНОСТОКІВ ВІД ІОНІВ ЦИНКУ	69
Я.М. Гуминицкий, В.М. Сеньків	ЗАСТОСУВАННЯМ ЕКСТРАГУВАННЯ ПРИ ПЕРІОДИЧНОМУ КИПІННІ РОЗЧИННИКА ПІД ВАКУУМОМ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ШЛАМІВ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ	70
Г.О. Гутник, А.М. Задорожняя, В.В. Вембер, Т.Г. Грузіна	ВИЗНАЧЕННЯ АРОМАТИЧНИХ СПОЛУК ФЕНОЛЬНОГО РЯДУ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦИФІЧНОЇ РЕСПІРАТОРНОЇ АКТИВНОСТІ БАКТЕРІЙ РОДУ PSEUDOMONAS	71
А.И. Дерсаянко, О.Н. Турчианина	НОВЫЕ ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОСОРТНЫХ УГЛЕЙ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА	72
І.О. Дубовікіна, О.Г. Зубрій	ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІКИ В РОТОРНОМУ ПЛІВКОВОМУ АПАРАТІ	73
Д.І. Єршов	ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ ОТ МАСЕЛ	74
О.А. Зозуля	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РІВНІВ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ АВІОТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ ЦІЛЬНО ЗАБУДОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ М.КАМ'ЯНЕГЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ	75



Н.В. Зосімович, О.В. Ішонак	ДПЛА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ПРИРОДОРЕСУРСНОГО І ЕКОЛОГІЧНОГО МОЇТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ДІЛЯНЦІ СТАРТУ	77
А.М. Зюбрій, А.Р. Степанюк	ПРОЦЕС МАГНІТНОГО ФІЛЬТРУВАННЯ ЧАСТОК В ЗЕРНІСТОМУ ПІАРИ З ЗОВНІШНІМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ	79
С.В. Какарека, Т.И. Кухарчик, А.В. Крилович	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫТОВОМ СЖИГАНИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА	80
О.А.Кладун, О.В. Ракицька, О.Г.Зубрій	ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРОШЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТОНКОСТІННОЇ ПОЛІМЕРНОЇ ТРУБИ В ПЛІВКОВОМУ АПАРАТІ	81
О.В. Кликова, А.В. Проценко	РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ	82
Т.П. Кльопа	ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКОВИХ КОЛИВАНЬ НА СТАН БІОБРОСТАНЬ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	83
П.В. Козлов	ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА НА-КАТИОНИРОВАНИЯ ВОДЫ НА УСТАНОВКАХ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	84
В. В. Козлова, Е. В. Борисова, В. В. Савиних	ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЯДЕРНОГО ОБЪЕКТА ГНЦ РФ ИИИАР Г. ДМИТРОВГРАДА НА НАСЕЛЕНИЕ РЕГИОНА	85
О.В.Козлова, А.Н.Гурджян, И.В.Хитрова	ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД КОМБИНАТОВ ПИВОБЕЗААЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ	86
Д.О. Колябіна	ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРИРОДНИХ ВОД ТА МЕТОДИ ЇХ АНАЛІЗУ	87
Я.М. Корнієнко, Р.В. Сачок	ОБГРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ОПІСУ БАГАТОФАКТОРНИХ ПРОЦЕСІВ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ В ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМАХ	88
І.В. Косогіна, О.О. Орхова	МЕТОД БЕЗВИДХОДНОЇ ОЧИСТКИ СІПЧНИХ ВОД ТЕКСТИЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	89
Г.І. Кохан, І.О. Мікульонюк	ЕФЕКТИВНЕ ВАЛКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ КОМПОЗИТНИХ ТЕРМОПЛАСТІВ	90
Т.П. Кравцова, В.М. Плехотник, Л.О. Яришкіна	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В ПРОБЛЕМІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЕЯКИХ МІНЕРАЛЬНИХ КИСЛОТ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ	91
Т.М. Красільникова, Л.А. Яцюк	ВИПРОБУВАННЯ НОВИХ АЛЮМІНІСВИХ КОАГУЛЯНТІВ ПРИ ОСВІТЛЕННІ ПРИРОДНИХ ВОД ТА МОДЕЛЬНИХ СУСПЕНЗІЙ	92
Т.Н. Красільникова, Л.А. Яцюк	ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛЮМИНИЕВЫХ КОАГУЛЯНТОВ В ПРОЦЕССАХ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ДНЕПРОВСКОЙ ВОДЫ И МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ ГУМАТА НАТРИЯ	93
Т. С. Кривоблоцька	ВІПЛИВ УРАНОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ КІРОВОГРАДСЬКОЇ	94
Г.В. Кримець, О. М. Тимчик	НЕОЧИЩЕНИЙ СУЛЬФАТ АЛЮМІНІЮ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ РЕАГЕНТ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ	95
Т.В. Крисенко	ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІКАТІОНІТІВ ДЛЯ ДЕЗАКТИВАЦІЇ ВОДИ, В ЯКІЙ МІСТЯТЬСЯ ІЗОТОПИ ЦЕЗІЮ ТА СТРОНЦІЮ	97
П.Ю. Лапин, С.І. Наумов, В.В. Савиних	УЧЕНИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ И ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭКОЛОГИИ	98
В.В. Лукашова, Л.Б. Радченко, О.Г. Зубрій	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПЛАВЛЕННЯ В ЕКСТРУДЕРІ	99
А.О. Луїніна, А.Р. Степанюк	ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛО - МАСООБМІНУ ПРИ ПРОЦЕСАХ ГАРІЛІЗАЦІЇ КОМПЛЕКСНИХ ОРГАНО - МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	100
Ц. Макярчук, М.М. Долинський, В.І. Коमारов	ОЧИСТКА ПРОМИСЛОВИХ ВОД	101



Зміст

А.В. Мальчихина	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ И ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ АММИАКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	102
В.Н. Марчевский, А.П. Мельник, Л.Н. Свиридон	ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ГРЯЗНОГО ПАРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУМАГИ И КАРТОНА	103
Є.В. Матухно, В.П. Бобилев	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ КАЛЬЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕТОД ЕЕ ОЦЕНКИ	104
І.В. Мацько, Р.Ф. Федорів	ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДИ МІСЬКОГО ВОДОГОНУ ЛЬВОВА ТА ОЗЕРА СВІТЯЗЬ	105
М.М. Мокіяк	ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МАЛИХ РІЧОК ШЛЯХОМ РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ГІДРАВЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ	106
Л.О. Монастирська, М.Д. Волошин, М.І. Панченко	ДИНАМІКА ГАЗОВИДІЛЕННЯ ІЗ КОМПІОСТНОЇ СУМІШІ ОСВ	107
М.Н. Муршудли, Т.М. Алиева, А.А. Исаев	ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА НА СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПЛЕНОК	108
Т.А. Незвиська	СТАБІЛІЗАЦІЙНА ОБРОБКА ВОДИ	109
Ю.О. Новічков, Т.В. Петренко, В.А. Хазілов, О.Б. Ступін	АКТИВНЕ ВУГІЛЛЯ ІЗ ЗАЛИШКУ ПРОЛІЗУ ГУМОВИХ ШИН	110
О.П. Овчарова	ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК С ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИНИМАЮЩЕГО ВОДОТОКА	111
П.О. Осипов, В.В. Савиних, В.В. Семьонов	КОМПЛЕКСНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОФОБИЗЫРОВАННЫХ ПОРОШКОВ	112
А.А. Островська, А.В. Сухова, Г.І. Рябцев, І.О. Мікульонюк	ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРВАПОРАЦІЙНИХ МЕМБРАН У ХІМІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ	113
А.А. Островська, Г.І. Рябцев, І.О. Мікульонюк	ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРВАПОРАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ БЕНЗИНІВ	114
О.В. Павленко	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МАРГАНЦА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОКИНОНА	115
Є.М. Панов, С.О. Пристайлов, С.О. Боршик	ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ДВОШАРОВОЇ ПОЛІМЕРНОЇ ТРУБИ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ВІДПОВІДНОЇ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ	116
О.В. Пішук, Д.В. Щур, В.К. Пішук	СПОСОБ ЭКСТРАКЦИИ ФУЛЛЕРЕНОВ ИЗ ФУЛЛЕРЕНОСОДЕРЖАЩЕЙ САЖИ СЖИЖЕННЫМИ ГАЗАМИ	117
Н.І. Радченко, І.О. Мікульонюк, Л.Б. Радченко	ЕФЕКТИВНЕ ЕКСТРУЗІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОВКИ КОМПІОЗИТНИХ ТЕРМОПЛАСТІВ	118
В.А. Рижиков	ЗАСОТЕНІЕ ПОЧВ КРУПНЫХ ГОРОДОВ В МЕСТАХ СКЛАДИРОВАНИЯ СНЕГА	119
О.Ю. Савичева	ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНИЕВЫХ СЛИТКОВ И ПЛАСТИН	120
Е.В. Санец	АЭРОТЕХНОГЕННЫЕ ПОТОКИ СЕРЫ КАК ФАКТОР ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ГЕОСИСТЕМ БЕЛАРУСИ	122
Ю.І. Сас-Жураковський	СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ ОКСИДНОЇ МІДЬ-ЦЕРІСВОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОКИСНЕННЯ СО	123
С.М. Селик, Т.А. Вознюк	ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БІОПЛАТИВА ЗРОСЛИНОЇ СИРОВИНИ	125
О.О. Семінський, В.М. Марчевський	ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СУСПЕНЗОВАНОГО СОСВОГО МОЛОКА	126
О.О. Семінська, О.О. Семінський	ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСІВ НАНОФІЛЬТРАЦІЇ І ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ ПРИ ОЧИЩЕННІ ПИТНОЇ ВОДИ	127



У.В. Сергисенко, І.В. Беляєва	АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГОРОДА ДОНЕЦКА	128
А.В. Сизько, М.І. Панченко, М.Д. Волошин	ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВ'ЯНОЇ СТРУЖКИ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ОСВ	129
О.С. Славінська, Л.П. Бондаренко	НОВИ ПІДХОДИ У ПРОГНОЗУВАННІ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ	130
	ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИМ КОМПЛЕКСОМ	
М. Смирнов, Е.К. Ридзель, О.Н. Турчанина	ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ УГЛЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СКЛОННОСТЬЮ	131
	К САМОВОЗГОРАНИЮ С ЦЕЛЮ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ	
В.Ю. Сребродольский	ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ	133
	ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	
А.Р. Степанюк, О.В. Асафтей	ПЕРЕРОБКА РІДКИХ ВІДХОДІВ З ОТРИМАННЯМ ДОБРИВ	135
	ТА НАСТУПНОЮ ЇХ ГРАГУЛЯЦІЄЮ	
М.В. Тарковська, Л.В. Чайка	ЗНЕШКОДЖЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ...	136
	НА ПРИКЛАДІ НОВОАЗОВСЬКОГО РАЙОНУ	
І.В. Трембус, В.А. Барбаш	ОРГАНОСОЛЬВЕНТНИЙ СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ВОЛОКНИСТИХ	137
	НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ ПШЕНИЧНОЇ СОЛОМИ	
С.М. Третьак	ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ДЕГРАДАЦІЮ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ	138
	В МІСТІ КІВЕРЦІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
Я.Ю. Усов	"ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГОРОД"	140
І.М. Федоткін, В.І.Сівецький, О.С.Колосов, В.Ф.Гришко, О.П.Колосова	АДАПТАЦІЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕОРІЇ ПРОЦЕСІВ КАВІТАЦІЙНОГО	141
	ЕМУЛЬГУВАННЯ І ДИСПЕРГУВАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД	
А.П. Хохотва	ОЧИСТКА ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ ФИЛЬТРОВАНИЕМ	142
	ЧЕРЕЗ ЗЕРНИСТУЮ ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ЗАГРУЗКУ	
О.Р. Худик, Д.Д. Зербіно, В.П. Оліферчук	НАФТОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА НАСЛІДКИ ЙОГО ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ	143
	ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	
А.В. Шестопалов, М.А. Цейтлин	ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ СОДОВОГО ПРОИЗВОДСТВА	145
	В ОТРАБОТАННЫХ СОЛЯНЫХ СКВАЖЕНАХ	
І.В. Шкірко, М.Д. Волошин, М.І. Панченко	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КРИСТАЛІЗАЦІЇ СУЛЬФАТУ ЗАЛІЗА	146
	З ВІДПРАЦЬОВАНИХ СІРЧАНОКИСЛОТНИХ ТРАВІЛЬНИХ РОЗЧИНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВАКУУМ - ВИПАРЮВАННЯ	
В.М. Штепа	ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ СИСТЕМИ	147
	АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОЛІЗНИМ ЗНЕЗАРАЖЕННЯМ СТІЧНИХ ВОД ПТАХОФАБРИК ДЛЯ БОРОТЬБИ ІЗ ПОТРАПЛЯННЯМ У НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЗБУДІЛКІВ ПТАШИНОГО ГРИПУ	
С.В. Яворська	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ ПІДСЕМНИХ ВОД	148
А.А. Янишпольська, А.М. Шахновський, В.В. Янишпольський	СХЕМИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ДІЛЯНКИ	149
	ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	
Р. Zhu, М. Сорока, Е.О Кучук, Ю.В. Зеленько, В.П. Майко , В.Н. Пляхотник	УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЛИКВИДАЦИИ	150
	ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ АВАРИЙ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ	



Секція №3

«Управлінські, соціально-економічні та правові аспекти
раціонального природокористування і екологічної безпеки»

Л.М.Бездольна, В.М. Новосад	ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТЕЖІВ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	152
В.С. Верешак, О.С. Біляєва	ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА	153
Л.А. Гризоплазова, О.П. Мятченко	ЕКОНОМО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ, ЇЇ РЕГІОНІВ	154
О.М. Дзюба	ЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ЗДОРОВ'Я ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ	155
Н.В. Казанішєна	ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА У СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ	156
І.Н. Кобушко	ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗДЕЖЖЕК НА ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	157
Н.Н. Костюченко, Д.О. Смоленников, Ю.Н. Петрушенко	МНОГОФАКТОРНОСТЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ	158
Л.Д. Менів	ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	160
Ю.Г. Наумець, О.В. Пахаренко, Л.В. Радчук	ФАКТОРИ СТИМУЛЮВАННЯ ІНТЕНСИВНОГО РОЗВИТКУ У СФЕРІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	161
О.П. Павлішук	КРИТЕРІЙ ТА ІНДИКАТОРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В СИСТЕМІ ІНСТРУМЕНТІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЛІСОВОЇ ПОЛІТИКИ	163
О.М. Терещенко, Л.М. Сакович, М.О. Клименко	ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	165
Т.І. Тищенко	УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	166
О.А. Шепель	УРБАЕКОЛОГИЯ КИЕВА	168
Ю.О. Яроцька	СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТІНО-КАТЕГОРІАЛЬНОГО АПАРАТУ ЮРИДИЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ В ГАЛУЗІ ЕКОЛОГІЇ	170

СЕКЦІЯ №1

«Загальна Екологія»



УДК 582.42 + 58.581.5

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *YUNIPERUS COMMUNIS* L. В УСЛОВИЯХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

О.С.Барзут, А.В.Сивкова
Поморский государственный университет им.М.В. Ломоносова
пр. Ломоносова, д. 4, г. Архангельск, Россия, 163002
E-mail: fc.geo@pomorsu.ru

Изучение особенностей роста можжевельника обыкновенного были проведены в трех районах Архангельской области: в Приморском и Пинежском районах, на Соловецких островах. Популяции *J. communis* исследовались в сосняках черничных V класса возраста (сомкнутость крон – 0,5-0,6).

На каждой пробной площади исследовано не менее 100 особей можжевельника обыкновенного по девяти количественным показателям (высота, диаметр стволика, число стволиков в кусте, проекции кроны с севера на юг и с запада на восток, протяженность кроны, высоты прикрепления первой мертвой и первой живой ветвей, прирост верхушечного побега по годам) и шести качественным признакам (форма кроны, плотность кроны, форма стволика, угол прикрепления ветвей, цвет хвои и тип сексуализации). Для морфометрических показателей вида рассчитаны средние арифметические значения, их ошибки, определена достоверность результатов, выбрано минимальное и максимальное значения. Для признаков качественного характера рассчитана доля особей (в процентах) с тем или иным характером выраженности признака. Для ряда показателей и их сопряженных рядов рассчитаны коэффициент вариации, коэффициент корреляции, корреляционное отношение и уравнение регрессии (Лакин, 1981).

В результате исследования выявили, что во всех трех районах в сосняках черничных можжевельник произрастает в форме кустарника. Высота особей варьирует в пределах – от 10 до 260 см, составляя в среднем в Приморском районе – $107,5 \pm 3,99$ см, в Пинежском – $102,1 \pm 3,82$ см, на Соловецких островах – $97,8 \pm 4,44$ см. Однако, при расчете t-критерия Стьюдента статистически достоверной оказалась лишь разница между высотой кустов можжевельника в Приморском и в Соловецком районах ($t_{\phi}=7,38 > t_{st}=3,39$ при $P=0,001$).

Диаметр стволиков можжевельника колеблется в пределах от 1,2 до 22,5 мм, составляя в среднем в Приморском районе $8,1 \pm 0,33$ мм, в Пинежском районе – $7,0 \pm 0,33$ мм и на Соловецких островах – $7,9 \pm 0,39$ мм. При попарном сравнении средних показателей диаметра стволиков *J. communis* в трех районах северотаёжной подзоны Архангельской области во всех случаях подтвердилась статистическая достоверность разницы ($t_{\phi}=5,0-28,0 > t_{st}=3,39$ при $P=0,001$). Во всех районах исследования установлена высокая теснота связи между показателями высоты кустов и диаметром стволиков (коэффициент корреляции – 0,83 – 0,88).

Число стволиков, входящих в состав одного куста можжевельника варьирует от 1 до 19, но преобладают особи с 1 – 5 стволиками. Количество стволиков в кусте определяет размеры проекции кроны растений. Наиболее высокие средние значения проекции кроны отмечены в Пинежском районе (север-юг – $86,6 \pm 5,40$ см и запад-восток – $85,8 \pm 5,97$ см), наименьшие – на Соловках ($62,6 \pm 5,80$ см и $60,8 \pm 5,62$ см). Достоверного различия между проекциями кроны в направлении север-юг и запад-восток в пределах каждой из трех пробных площадей не обнаружено.

Большой и очень большой изменчивостью отличается показатель протяженности кроны: коэффициент вариации (C_v) изменяется от 45 % до 56 %. Средняя протяженность кроны в исследуемых экотопах составила $78,9 \pm 3,78$ см в Приморском районе, $80,2 \pm 3,62$ см – в Пинежском районе и $76,6 \pm 4,38$ см на Соловках. При проверке с помощью t-критерия достоверность разницы не подтвердилась ни в одном из трех попарных сравнений ($t_{\phi}=0,25-0,63 < t_{st}=1,98$ при $P=0,05$). О наличии сильной линейной связи между высотой куста и протяженностью кроны на всех пробных площадях свидетельствуют рассчитанные коэффициенты корреляции ($r=0,91-0,96$; $t_{\phi}=50,47 > t_{st}=3,29$ при $P=0,001$).

Средняя высота прикрепления первой мертвой ветви колеблется в пределах от $1,5 \pm 0,09$ см в Соловецком районе и до $10,0 \pm 0,69$ см в Приморском районе; живой ветви соответственно – $18,2 \pm 0,86$ см и $16,0 \pm 1,34$ см.



Установлена высокая вариабельность средних показателей прироста побегов по годам (Приморский район коэффициент вариации – 48,4 %, Пинежский район – 64,4 % и Соловки – 61,5 %), которая, скорее всего, обусловлена наследственной чувствительностью прироста побегов к внешним факторам, изменяющимся как в пространстве, так и во времени по годам. Средняя длина годовичных линейных приростов за последние шесть лет составила $21,9 \pm 1,11$ мм в Приморском районе; $24,6 \pm 1,55$ мм в Пинежском районе и $21,9 \pm 1,36$ мм на Соловках.

Продолжительность жизни хвои можжевельника, произрастающего в условиях сосняков черничных северотаёжной подзоны Архангельской области варьирует от 4 до 11 лет, составляя в среднем 6-8 лет. Подобные данные получены Н.А. Михеевой (2002), изучавшей данный вид в Томской области, где средний возраст хвои составил 6 лет. Цвет хвои можжевельника изменяется от светло- и сизо-зелёного до жёлто- и тёмно-зелёного; преобладают особи с сизо-зелёной окраской хвои.

Выявлено девять форм крон и три формы стволиков можжевельника. Такое разнообразие, по мнению ученых (Поплавская, 1982; Косицын, 1999), связано со световым режимом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Косицын В.Н. Биоморфологические формы *Juniperus communis* L. в подзоне южной тайги// Тез. докл. конф. – М.:Изд-во МГУИ, 1999. – С.115-116.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1981. – 288 с.
3. Михеева Н.А. Некоторые особенности морфологической изменчивости можжевельника обыкновенного в гидроморфных условиях произрастания//Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск, 2002. Вып. 10. – С.199-205.
4. Поплавская Л.Ф. Биоэкологические свойства и лесоводственное значение можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) в сосновых лесах Белоруссии. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Минск, 1982. – 21 с.



УДК 504.05:502.75(476)

РОЛЬ БОЛОТ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Н.К.Быкова, Т.И.Кухарчик, Т.Л.Лапко, Ю.Н.Алексейчик
 ГНУ "Институт проблем использования природных ресурсов и экологии
 Национальной академии наук Беларуси"
 ул.Ф.Скорины 10, г.Минск, Беларусь, 220114
 E-mail: natalia_bykova@bk.ru

В настоящее время, активные процессы урбанизации оказывают все большее воздействие на характер ландшафтной структуры городской среды, изменяя ее в сторону уменьшения территорий естественных экосистем. Из структурных составляющих городского ландшафта растительность наиболее подвержена антропогенным воздействиям; естественные растительные сообщества иногда полностью исчезают на вновь осваиваемых территориях или сохраняются фрагментарно и впоследствии значительно трансформируются. Искусственно созданные насаждения города, представлены в большинстве случаев однотипными в видовом отношении растениями.

Особого внимания с точки зрения возможности сохранения ландшафтного и биологического разнообразия на урбанизированных территориях в условиях умеренного климата заслуживают болота, которые оказываются в пределах городской черты и являются уникальным для города местообитанием влаголюбивых растений. Выполняемые на протяжении последнего десятилетия исследования в городах Беларуси свидетельствуют о разнообразии сохранившихся болот как по происхождению, типу питания, мощности торфа, месторасположению, так и по современному состоянию [1]. Болота продолжают функционировать в условиях города и во многих случаях сохраняют исходные свойства, хотя неизбежны и процессы трансформации [2].

В качестве объектов изучения видового состава растительности нами избраны 10 болот, сохранившихся на территории г.Минска, на которых с 2000 г. ведутся ежегодные наблюдения. Описание растительности проводилось с помощью репрезентативных площадок, заложенных в различных местообитаниях, по следующим показателям: проективное покрытие и обилие видов, фенофаза, жизненность, средняя высота, характер распространения растений и особенности произрастания.

Всего за период исследований зарегистрировано более 340 видов высших растений, которые входят в состав 198 родов, 83 семейства и 8 классов. Обнаружены представители сем. Осоковые (26 видов), Ситниковые (7), Орхидные (5), 27 видов мхов относящихся к разным семействам. Кроме того, зарегистрированы представители сем. Рогозовые, Ароидные, Брусничные, Вахтовые и др. Отмечено, что наибольшим разнообразием растительных ассоциаций и количеством видов отличаются пойменные болота – до 92 видов в пределах изучаемых площадок одного объекта.

Выявлено, что видовой состав растительности различается не только в зависимости от типа болот, но и от характера воздействия. В центральной части болот, где воздействие минимальное, зарегистрированы типичные болотные ассоциации (тростниково-осоковая, хвощевая, кустарничково-сфагновая и др.). Почти все обнаруженные болотные растения характеризуются полной жизненностью. Здесь встречаются лекарственные растения (Валериана лекарственная, Сабельник болотный, Багульник болотный и т.д.), а также редкие и охраняемые виды (Пальчатокоренник длиннолистный, Колокольчик широколистный, Тайник яйцевидный). Окраинные территории болот характеризуются наличием большого числа синантропных видов растений (Крапива двудомная, Осот полевой, Одуванчик лекарственный и др.) и ассоциациями, не характерными для болот (крапивно-недотргово-разнотравная, ивняк крапивно-разнотравный, разнотравно-злаковая и др.).

С учетом ландшафтного и биологического разнообразия болотных экосистем нами предложены варианты их использования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кухарчик Т.И., Какарека С.В., Хомич В.С. Состояние и пути использования городских болот Беларуси// Известия РАН. Сер. геогр. №4. 1998. С. 110-114.
2. Ландшафтные воды в условиях техногенеза: Монография/О.В.Кадацкая, В.С.Хомич, Е.В.Санец и др. – Мн.: Бел. наука, 2005. – 348 с.
3. Быкова Н.К., Ермоленкова Г.В., Кухарчик Т.И. Особенности синантропизации растительности пойменных болот в условиях города//Весті Нацыянальнай акадэміі навук. Сер. біял. навук. Вып. 2. – Мн., 2005 г. с. 46-51.



УДК 002.8:678.048

ДИНАМІКА ІХТІОФАУНИ РІЧКИ МОЛОЧНОЇ

Д.В. Буркот

Мелітопольський інститут екології та соціальних технологій
вул. О. Невського, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312

Однією з важливих екологічних проблем північного Приазов'я є стан малих річок та їх біорізноманіття, важливою складовою якого є риби. З другої половини XX ст. комплексні дослідження риб тут не проводились та не вивчалися наслідки антропогенного впливу на іхтіоценози.

Види риб	Лошаков, 1965			Наші дані, 2001–2003	
	верхня частина	середня частина	нижня частина	середня частина	нижня частина
Щука <i>Esox lucius</i>	–	1	2	2	1
Лящ <i>Abramis brama</i>	–	1	2	–	–
Уклея <i>Alburnus alburnus</i>	–	1	2	–	–
Карась сріблястий <i>Carassius auratus gibelio</i>	–	1	2	3	2
Карась озерний <i>Carassius carassius</i>	–	2	2	1	–
Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	–	1	2	2	1
Піскар <i>Gobio gobio</i>	2	2	2	1	–
Верховодка <i>Leucaspis delineatus</i>	2	2	3	3	1
Гірчак <i>Rhodeus sericeus</i>	–	–	–	2	1
Плітка <i>Rutilus rutilus</i>	–	2	2	1	–
Тараня <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	–	–	2	–	–
Краснопінка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	–	2	2	3	2
Линь <i>Tinca tinca</i>	–	2	2	–	–
Щиповка звичайна <i>Cobitis taenia</i>	2	2	2	–	–
Атеріна чорноморська <i>Atherina boyeri pontica</i>	–	–	1	3	3
Колочка триголкова <i>Gasterosteus aculeatus</i>	–	–	3	2	2
Колочка мала південна <i>Pungitius platygaster</i>	–	–	2	1	1
Голка пухлощoka <i>Syngnathus abaster</i>	–	–	–	1	1
Голка довгорила <i>Syngnathus typhle</i>	–	–	–	1	1
Кефаль піленгас <i>Mugil soley</i>	–	–	–	2	3
Окунь звичайний <i>Perca fluviatilis</i>	–	1	2	3	2
Судак звичайний <i>Stizostedion lucioperca</i>	–	–	1	–	–
Бичок-підсочник <i>Neogobius fluviatilis</i>	1	2	3	1	3
Бичок кругляк <i>Neogobius melanostomus</i>	–	–	2	–	2
Бичок-ширман <i>Neogobius syrmian</i>	–	–	1	–	1
Бичок бубир мармуровий <i>Pomatoschistus caucasicus</i>	–	–	1	–	2
Бичок Кніповіча довгохвостий <i>Knipowitscha longicaudata</i>	–	–	–	1	–
Бичок цуцик <i>Proterorhinus marmoratus</i>	–	–	–	2	2
Всього видів	22			22	

Примітка: – вид відсутній, 1- малочисельний, 2- звичайний, 3- багато чисельний.



«Загальна екологія»

Однією з важливих екологічних проблем північного Приазов'я є стан малих річок та їх біорізноманіття, важливою складовою якого є риби. З другої половини XX ст. комплексні дослідження риб тут не проводились та не вивчалися наслідки антропогенного впливу на іхтіоценози.

Іхтіофауна р. Молочної, представлена рибами чотирьох екологічних груп: прісноводні, прохідні, напівпрохідні та морські. Близько половини видів – прісноводні.

В 1965 році в р. Молочній науковцями відмічено 22 види риб (Лопатов, 1965). Пізніше, у 1995 році, іхтіологи відмічають значні зміни якісного та кількісного складу риб водойми, головна причина яких – антропогенна зміна русла, розвиток гідротехнічного будівництва, нераціональне та недотримання волохоронних норм (Рева та ін., 1995). Сучасна іхтіофауна р. Молочної включає 22 види риб. В цілому, порівнюючи видовий склад риб з історичними даними, слід відмітити деякі зміни як в кількісному, так і в якісному складі риб р. Молочної (табл.). Звертає на себе увагу той факт, що кількість промислових та цінних видів риб таких як судак, щука та інших значно зменшилася.

Автор виражає щиру вдячність за допомогу у підготовці роботи співробітникам лабораторії іхтіології та загальної гідробіології МДПУ: к.б.н. Демченко В.О., к.б.н. Митяю І.С., н.с. Антоновському О.Г., м.н.с. Демченко Н.А., Дегтяренко О.В.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лопатов А.С. Сравнительная характеристика рыб и рыбохозяйственное значение рек Берды, Обиточной и Молочной // Известия Мелитопольского отдела географического общества УССР и Запорожского областного отделения общества охраны природы УССР. – Днепропетровск: Промінь, 1965. – С.81-94
2. Рева П. П., Власов І. І., Заброна С. М., Кармишев Ю. В. Риби, земноводні та плазуни заплави ріки Молочної// Матеріали ювілейної науково-методичної конференції /. – Частина І Мелітополь. – 1995. С. 65-67.



ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ДЕТЕРМІНАЦІЇ НОВИХ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК БУРЯКІВ "ГАЧКОПОДІБНА ЗІГНУТІСТЬ ВЕРХІВКИ ЛИСТКА" ТА "СТИСЛІСТЬ МОЛОДОГО ЛИСТЯ"

В. Водолаженко
Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Мета роботи: вивчення генетичної детермінації нових морфологічних ознак буряків – "стислість молодого листа" і "гачкоподібна зігнутість верхівки листка" для їх подальшого використання у селекційно-генетичних роботах.

Актуальність проблеми. Буряк здавна вважається стратегічною культурою України, оскільки відіграє провідну роль у господарстві нашої держави, а також експортується у інші країни світу. Саме тому завданням вітчизняних селекціонерів є забезпечення країни високоякісними, стійкими до несприятливих умов та високоврожайними сортами буряків. На сьогоднішній день існує кілька методів селекції цих культур, у тому числі, і використання біотехнології та генної інженерії. Проте, вплив трансгенних продуктів на стан здоров'я людини вивчений недостатньо, і наслідки їх вживання можуть виявитись непередбаченими для наступних поколінь. Саме тому більше уваги слід приділяти розробці і удосконаленню класичних методів селекції. На сьогоднішній день питання спеціальної генетики буряка досліджені недостатньо. У зв'язку з незначним фенотипічним різноманіттям даної культури визначення нових мутацій і розробка можливостей їх використання на практиці є досить актуальним, оскільки полегшує процес селекції цієї культури. Деякі з виявлених мутацій у подальшому використовуються в якості генетичних маркерів в процесі створення нових сортів.

Методи дослідження. Аналізуюче схрещування і подальші спостереження проводилися на науковій базі Інституту фізіології та генетики НАН України. Одержані результати обробляли статистично за методом χ^2 .

Особливості проведення дослідження. Матеріалом дослідження слугувала інбредна лінія 117-71 ІЗ із сорту Р06 – Рамонская 06. Характерною особливістю даної лінії була стислість і гачкоподібна зігнутість верхівок молодого листа. В якості альтернативної форми при схрещуванні використовували лінію 18-26 І6 з сорту Індустріальний.

Гібриди F1 отримували шляхом проведення парних схрещувань рослин в строго контрольованих умовах з використанням бязевих ізоляторів.

Гібриди F2 одержували при вільному перезапиленні рослин F1 на ізольованих кумбах. Фенологічні дослідження даної ознаки у рослин першого року життя проводились на стадії 4-6 пар справжніх листків, а у рослин другого року вегетації – під час відростання розетки, тобто в періоди максимальної експресивності ознаки.

Висновки. В результаті проведених досліджень і спостережень можна засвідчити, що ознака "стислість молодого листа" має доміантний характер успадкування, а ознака "гачкоподібна зігнутість верхівки листка" – рецесивний. Також на підставі аналізу розщеплення гібридних нащадків другого покоління з великою долею ймовірності можливо припустити, що досліджувані ознаки успадковуються моногенно та незалежно одна від одної. Проте для підтвердження припущення необхідно провести додаткове аналізуюче схрещування гібридів першого покоління з вихідною формою.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Буренин В. И., Шевцов И. А. Генетика свеклы // Генетика культурных растений: зернобобовые, овощевые, бахчевые. – Агропромиздат, 1990-с. 135-163.
2. Буренин В.И. Генетические ресурсы свеклы // Сахарная свекла.-1993, №1 – с.20 – 22.
3. Abegg F. A. A genetic factor for the annual habit in beets and linkage relationship // J. Agr. Res.-1936. – 53, №7. – P. 493 – 510с.
4. Буренин В. И., Красочкин В. Т. Генетические аспекты изучения свеклы // Тр. По прикл. ботанике, генетике и селекции. – Л., 1971 – 4, вып.1-с. 189-215.
5. Guan G., Abe J., Mastuda S., Shimamoto Y. Генетический анализ цветения у сахарной свеклы // Proc. Jap. Soc. Sugar Beet Technol. – 1991. – №33. – P. 119-225.



ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ДОМІШОК У ВОДІ В КОНТЕКСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ ЯКОСТІ

О. Голованова, О. Дем'янико, Д. Корж, М. Божинський, С. Іляш
Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Вода – це джерело життя усього живого. Наприклад, всі знають, що без води людина може прожити значно менше ніж без їжі, тому необхідно берегти і контролювати її чистоту. Але зараз, нажаль, майже всі водойми та річки забруднені відходами та стічними водами різних підприємств.

Метали, що знаходяться в воді, відіграють велику біологічну роль. Вони забезпечують процеси кровотворення, підтримку нормального складу крові, зменшення проникності судин, підтримання тиску, нормальний ріст кісток і функціонування м'язів, активізують ферменти, підтримують синтез білків, впливають на стан нервової системи. В той же час їх надлишок в організмі спричиняє порушення мінерального обміну, рухової активності, підвищує ламкість та гальмує ріст кісток, знижує активність ферментів, погіршує пам'ять та уражає нервову систему. Ці метали, а саме: мідь, магній, кальцій, цинк, фосфор, свинець і алюміній, потрапляють у природні водойми переважно із стоками металургійних та гальванічних підприємств, дощовими та побутовими стічними водами тощо різко погіршуючи якість води та роблячи її непридатною для споживання людиною.

Головним завданням нашої роботи було визначення складу води декількох київських водойм з огляду її відповідності критеріям якості.

Проби води для експериментів відбиралася в різний час, з трьох джерел: Венеціанської протоки, Совських озер та одного з міських бюветів. При цьому визначався вміст таких металів як: Ca, Mg, Al, P, Pb, Zn, Cu а також pH води.

Одержані результати показали, що вода з Венеціанської протоки є найм'якшою, а з Совських озер – найжорсткішою. Вода Совських озер має найбільший вміст кальцію, а Венеціанської затоки – найменший. Кислотність води Венеціанської затоки є найвищою (в рамках ГДК) з усіх що досліджувалися, а найнижчий показник кислотності спостерігався у воді Совських озер. В той же час бюветна вода має середні показники.

Також було встановлено, що вміст алюмінію в усіх пробах не перевищує гранично допустимі концентрації, вміст фосфору перевищує норми тільки в Совських озерах (приблизно в 1,6 раз), вміст цинку в усіх зразках значно перевищує ГДК, вміст міді перевищує ГДК тільки у воді Совських озер, в той же час вміст свинцю в усіх зразках не перевищує ГДК.



УДК 574

ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРОВУ НИЗІВ'Я РІЧКИ БЕРДА В ПІВНІЧНОМУ ПРИАЗОВ'І

Т.Г. Грунтковська
Бердянський державний педагогічний університет
вул.Шмідта 4, м.Бердянськ, Запорізька область

Північному Приазов'ю притаманне руйнування флористичного покриву і скорочення ареалів окремих видів рослин. Тому доречним є дослідження рослинного різноманіття певних природних ділянок. Нами охарактеризовано рослинність низів'я р.Берда в Північному Приазов'ї.

Річка Берда відіграє важливу екологічну роль в даному регіоні. Це, насамперед, регулююча і зберігаюча функція у розподілі ґрунтових вод, а також мікрокліматична функція. Берда бере свій початок з Азово-Подільського кристалічного щита, протікає по Куйбишевському та Бердянському районах Запорізької області й впадає в Азовське море.

Рослинний покрив території досліджень представлений різноманітністю син таксономічного складу заплавної та фрагментами степової рослинності. Спостерігається чітка зміна угруповань залежно від екологічних факторів: обводненості, засолення та осушення. Вздовж русла р.Берди фітоценози мають лучногалофільний характер. Рослинність представлена угрупованнями пирію повзучого з полином сантонійським. Далі в напрямку до правого корінного берега до цього угруповання на значних площах домішується покісниця розставлена, яка в більш засоленних умовах замінює пирій і домінує разом з полином морським. На понижених і зволжених місцях покісницю витісняють більш сталі галофіти: камфоросма, солонець європейський, галіміона бородавчаста. Вздовж корінного берега в заплаві великі площі займає обводнена рослинність. Для її фітоценозів характерна відсутність чітких меж. Відмічаються фітоценози бульбокомиша морського, що утворює мозаїчний покрив з фрагментами угруповань галіміони бородавчастої і солонця європейського. Майже всюди з цими видами домінує прибережниця берегова. На корінному древньому березі Азовського моря вздовж заплави Берди виділяються ділянки степової рослинності з домінуванням костриці валійської та ковили Лесінга. Фрагменти степової рослинності знаходяться у деградованому стані внаслідок інтенсивного спасування та рекреаційного впливу. Деяко краще збереглися фрагменти угруповань, що розташовані на схилах, оскільки тут спасування майже не ведеться, проте діють ерозійні процеси. Добре збереглися фрагменти угруповань ковили Лесінга разом з типчаком валійським, караганю кущовою, ковилою волосистою. Помітну роль в угрупованнях відіграють тонконіг стиснутий, люцерна румунська, бромус безостий, астрагал борозенчастий. Фітоценози даної території багато-видові: від 25 до 40 видів на пробну ділянку. Більші площі займають перехідні угруповання та полі домінантні фітоценози формації типчаку валійського, де на першій план виступають такі види, як деревій тисячолістий, подорожник середній, рутвиця мала. У таких фітоценозах більше видів стійких до випасання.

Найбільш строкатий рослинний покрив, що обумовлений наявністю дрібних озер і сезонною зміною їх водної поверхні, спостерігається в центральній частині ділянки. Тут рослинність в основному галофільна. Окремі фітоценози займають невеликі площі, утворюють смуги на підвищеннях і зниженнях рельєфу, чергуються поміж озерами одна з одною, пасмами витягуються з півночі на південь. Основними домінантами тут є: бульбокамиш морський, покісниця розставлена, солонець європейський, які місцями утворюють між собою асоціації.

Значну цінність на дослідженій території представляють рослинні раритети. На степових схилах долини річки зустрічаються тюльпан Шренка, ковила волосиста, ковила Лесінга, що занесені до "Червоної книги України." Тут можна зустріти рястку Фішера, вид, який, безумовно, скорочує свій ареал і тому вимагає охорони.



**ВПЛИВ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ
НА МІКРОФЛОРУ Р. ДНІПРО**

В. Дронов
Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Метою досліджень було встановлення впливу різних концентрацій іонів важких металів на чисельність бактерій природних прісноводних популяцій, а саме моделювання процесу забруднення середовища іонами важких металів для з'ясування їх впливу на життєздатність сапрофітних бактерій вод р. Дніпро.

В ході експериментальної роботи досліджували вплив іонів Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cr^{6+} , для чого готували відповідні розчини CdCl_2 , $\text{Pb}(\text{CHCOO})_2$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, NiSO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Для з'ясування ефекту впливу ксенобіотиків на живі організми ми користувалися методом визначення загального мікробного числа води, і досліджували зміну цього показника під впливом іонів металів.

Визначення загального мікробного числа в пробах води р. Дніпро здійснювали методом розведення проб із наступним глибинним висівом на чашки з МПА. Одночасно із контрольними посівами здійснювали посів відповідних зразків на середовищі із доданими розчинами солей металів із концентраціями 50 мг/л, 100 та 500 мг/л.

Нами було встановлено що найтоксичнішим із групи важких металів виявився Cr^{6+} . Його концентрація у 50 мг/л викликала загибель 70 – 90% бактерій, а при концентрації 100 та 250 мг/л гинули до 99% бактерій у всіх пробах.

Найменшу згубну на мікроорганізми виявив Ni^{2+} . При цьому концентрація 100 мг/л у 6 зразках була напівлетальною, а при концентрації 250 мг/л спостерігалась загибель 80 – 90% клітин.

Внаслідок проведеної роботи ми отримали наступний зростаючий ряд токсичності іонів важких металів за своїм впливом на виживання бактерій вод Дніпра: Ni^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{6+} .

В той же час наявність у воді р. Дніпро бактерій стійких до ксенобіотиків, наприклад іонів важких металів, свідчить про потенційну здатність Дніпра до самоочищення.



УДК 599.323.2. – 477.43

ЕТОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ ВОВЧКА ГОРІШКОВОГО В ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЛЯХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Г.Ю. Зайцева
Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026
E-mail: zykkm@dallans.kp.km.ua

У дубово-грабових лісах Кам'янецького Придністров'я вовчок горішковий *Muscardinus avellanarius* L. (Rodentia) є звичайним мешканцем штучних гніздівель, але дослідження екології виду у регіоні не проводили [6]. У літературних джерелах частково вивчені популяційні характеристики *M. avellanarius* [1,2,3,4,5], але особливості етологічної структури висвітлені недостатньо.

Матеріали дослідження зібрані впродовж 1999-2005 рр. на території Кам'янецького Придністров'я (Хмельницька обл.). На обліковій ділянці (6 га) у заказнику "Панівецька дача" розвішані на деревах штучні гніздівлі зі щільністю 25 гніздівель на гектар. Спостереження проводили щомісячно від квітня до листопада.

Вовчок горішковий належить до видів з одиночним способом життя, але у період розмноження та розвитку виводків він утворює тимчасові групи. Впродовж досліджень було зловлено 257 особин *M. avellanarius*, і виділено три категорії групування вовчків: одиночні особини, різновікові та одновікові групи.

Вовчки однаково часто (37%) зустрічалися поодинокі (дорослі (19%) і молоді (18%) особини) та у різновікових групах (доросла самка з молодими (6%) або з виводком (32%). Одновікові групи зустрічалися в 26% випадків, в переважній більшості це були щоторічні (25%) і дуже рідко дорослі вовчки (1%).

Частка одиночних вовчків в популяції була високою впродовж року, коливаючись від 21% до 100% по сезонам, а в квітні зустрічалися виключно одиночні дорослі самці. З початком розмноження переважну більшість у штучних гніздівлях становили самки з дитинчатками у травні (79%) та червні (63%). Влітку одиночні дорослі та молоді особини переважають (38%), також часто зустрічаються самки з виводками та молодими вовчками (34%). У вересні одиночні особини складають значну частину популяції (60%): дорослі вовчки готуються до зимової сплячки, а молоді продовжують розселення по території. Восени розмноження триває, тому впродовж вересня та жовтня частка самок з виводками є суттєвою (22%). Основу екологічної структури в жовтні становлять молоді вовчки, об'єднані у групи (45%) або одиночні (19%). Дорослі залягають у сплячку і майже не зустрічаються (5%).

Основу усіх самців, зловлених під час перевірок штучних гніздівель, становлять молоді вовчки (53%), які часто перебувають у одновікових групах (54%) або поодинокі (41%). Дорослі самці частіше відловлюються поодинокі (96%) і лише інколи у одновікових групах (4%). Дорослі та молоді самки зустрічаються майже однаково часто (36% і 38% відповідно). Дорослі самки бувають переважно поодинокі (50%) та у різновікових групах (48%), а молоді самки – у одновікових групах (57%).

Етологічна структура популяції вовчка горішкового змінювалася в залежності від пори року. Також суттєвий вплив на характер групування вовчків мають статеві та вікові структури популяції.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Juskaitis R. The structure and dynamics of common dormouse (*Muscardinus avellanarius* L.) in Lithuania // *Hystrix*. – 1994. – 6 (1-2). – P. 273-279.
2. Juskaitis R. Use of nestboxes by the common dormouse (*Muscardinus avellanarius* L.) in Lithuania // *Natura Croatica*. – 1997. – 6 (2). – P. 177-188.
3. Айрапетьян А.Э. Сони. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1983. – 192 с.
4. Лихачев Г.Н. Заселение искусственных гнездовий орешниковой соней (*Muscardinus avellanarius* L.) // *Экология млекопитающих и птиц*. – М.: Наука, 1967. – С. 67-79.
5. Лихачев Г.Н. Структура популяции орешниковых соней // *Бюллетень МОИП. Отд. биол.* – 1966. – Т. LXXI (5). – С. 18-29.
6. Матвеев Н.Д. Сравнительный анализ заселяемости искусственных гнездовий в нагорных дубравах лесостепной зоны Украины // *Птицы бассейна Северского Донца. Материалы 2-й конференции "Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца"*. – Харьков, 1994. – В. 2. – С. 35-37.



УДК 502.6:504.54

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИЛЕГЛИХ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ"

І.Г. Карпалюк

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

Актуальність. Збереження природно-заповідного фонду та ландшафтів з унікальними особливостями мікроклімату, багатим рослинним і тваринним світом, джерелами мінеральних вод – є одним з пріоритетів охорони навколишнього середовища. Національний природний парк "Подільські Товтри" – є органічною складовою частиною природно-заповідного фонду України. Територія Національного природного парку розташована в межах Подільського територіально-виробничого комплексу і зазнає значного антропогенного впливу, зумовленого високоінтенсивним, нерегульованим використанням природних ресурсів різними галузями виробництва.

Розробка методів оперативного опрацювання результатів ландшафтно-екологічного моніторингу природних ландшафтів Національного природного парку дозволить розробити низку заходів, спрямованих на збереження біоландшафтною унікальності НПП.

Об'єкт роботи – процеси трансграничних міграцій забруднюючих речовин в межах території Національного природного парку "Подільські Товтри".

Предмет роботи – обсяги та якісний склад антропогенних забруднювачів в межах територій прилеглих до Національного природного парку "Подільські Товтри".

Загальна ландшафтна характеристика Національного природного парку "Подільські Товтри". Державний Національний природний парк "Подільські Товтри" розташований в межах південно-західної частини Подільського плато. Територія парку є унікальною ландшафтною системою, з площею 25,0 тис.га, з яких 15,0 тис.га вкриті лісом. Гідрологічною особливістю ландшафту парку є складна мережа допливів річки Дністер та наявність значних запасів мінеральних вод (дебет джерел мінеральних вод складає в середньому 60 куб.м. за добу). На території парку розташовано 129 об'єктів природно-заповідного фонду, серед яких є парки та садиби різного ступеня збереження, культурно-історичної цінності, 2977 видів, форм і сортів рослин з різних кліматичних зон, у тому числі 620 тропічних видів, 19 археологічних та більше 300 історико-архітектурних пам'яток. Аналіз природних особливостей території природного парку свідчить, що в його межах переважають закриті типи ландшафтів – 33 тис.га, або 87,3% площі.

Опрацювання результатів моніторингу господарської діяльності на територіях прилеглих до Національного природного парку "Подільські Товтри". Результати моніторингових досліджень дозволили провести інвентаризацію викидів, скидів, розташування твердих відходів на основних підприємствах, розташованих на територіях прилеглих до НПП "Подільські Товтри". За результатами проведеної інвентаризації розроблена графічна модель антропогенних впливів на території прилеглих до Національного природного парку "Подільські Товтри" (рис.) та виконано аналіз окремих складових за їх інтенсивністю, щодо рівнів антропогенного тиску на заповідні території.

Рис. Структура трансграничних міграцій забруднюючих речовин на території НПП "Подільські Товтри"

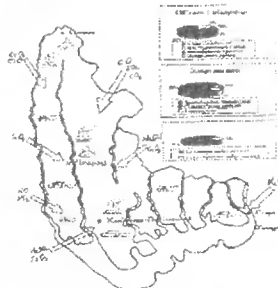


Рис. Структура трансграничних міграцій забруднюючих речовин
на території НПП "Подільські Товтри"

Висновок. Виконаний структурно-системний аналіз складових та напрямків трансграничних міграцій "промислових забруднювачів" в межах НПП "Подільські Товтри" та прилеглих територій дозволив виконати оптимізацію шкідливих ландшафтів санітарно-захисних зон господарських об'єктів та промислових підприємств відповідно до СН245-71.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 №391 "Положення про державну систему моніторингу довкілля".
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні в 1998-2003рр. – К.: Вид-во Раєвського, 1999-2003.

Збірка тез IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених
«Екологія. Людина. Суспільство» (17-19 травня 2006., м. Київ, Україна)



УДК 599.323.4

СУЧАСНЕ ПОШИРЕННЯ ОНДАТРИ НА КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

В.В. Кирилюк

Таврійська державна агротехнічна академія
пр.Б.Хмельницького 18, м. Мелітополь, Україна, 72315

В довоєнні роки значні ріки південної України мали широкі заплави з великою кількістю заток, озер, береги яких були порослі лісом. До створення каскаду водосховищ таких місць, які називались плавнями, було багато на Дніпрі. Найбільш значні за площею плавні знаходилися нижче м. Запоріжжя і були дуже сприятливими для мешкання ондатри – представника північноамериканської фауни, інтродукція якого на території колишнього СРСР була обґрунтована ще в 30-і роки XX ст. [2]. Ще в 1944 р. із Курганської області Казахстану сюди було доставлено 120 особин цього гризуна, що відзначається якісним хутром, а до 1955р. тут вдалося розселити сукупно 298 тварин [3]. Враховуючи, що інтродукцію зазначеного виду також проводили в інших водоймах України, у стислий термін новий для нашої фауни вид дуже поширився, а в деяких місцях набув високої чисельності.

Однак плануємого ефекту досягти не вдалося. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, збільшення потреб у воді промислових підприємств, необхідність вирішення енергетичних проблем призвели до зарегулювання стоку всіх річок степової зони. Перекриття р. Дніпра греблями ДніпроГЕСу (1932 р.) та Каховської ГЕС (1953-1955 рр.) сформувало значні водоймища, що погіршило умови існування багатьох диких тварин але прискорило формування сучасного ареалу ондатри [1]. У результаті створення Каховського водосховища були затоплені одні із найбільших у дніпровському басейні Кінські (70 тис. га) та Базавлуцькі плавні, які вважалися найкращими ондатровими угіддями в Україні [3].

Зараз на Каховському водосховищі найбільший осередок ондатри зберігся у його верхів'ї. Він охоплює о-ви Великі Кучугури та плавні Біленько-Розумовської гряди – вниз по течії від мостів через Дніпро у Запоріжжі до траверзи: сс. Біленьке – Катеринівка. Тут ондатра мешкає у норах та у хатках, а під час коливання гідрологічного рівня, спричиненого функціонуванням гідроелектростанцій, по чергово використовує різні типи жител. Значно менші осередки виду розташовані на лівому березі (між с. Іванікою та м. Енергодаром, у затоках Білоозерський та Рогачинський лимани) та на правому (понижя р. Томаківки біля м. Марганця та р. Базавлука поблизу м. Нікополя). Ондатра також мешкає у інших затоках та річках, що впадають в Дніпро, але її угруповання тут представлені дрібними поселеннями або окремими сім'ями.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Волох А.М. Роль міграції ондатри в формуванні приазовського осередку її ареалу // Вісн. Луганського пед. ун-ту. – № 1 (45) – 2002. – С. 38-42.
2. Житков Б.М. Акклиматизация животных и её хозяйственное значение – М.-Л.: Биомедгиз, 1934. – 112 с.
3. Павлов М.П., Корсакова И.Б., Лавров Н.П. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР. – Киров: Волго-Вятское книж. изд-во, 1973. – Ч. 1. – 536 с.



**РЕАКЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ КЛІТИН МЕРИСТЕМИ КОРЕНЯ
ALLIUM CERA L. НА РІЗНІ ТИСКОВІ НАВАНТАЖЕННЯ**

Л. Кравчук

Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Метою роботи була оцінка впливу стресового фактору, а саме тискового навантаження, на мітогичну активність кореневих меристем цибулі ріпчастої.

Спеціалістам відомо, що вивчення впливу різних тискових навантажень на рослинні клітини має важливе значення для розуміння механізмів дії цих стресових факторів на рослинний організм в цілому, для пошуку шляхів зменшення/збільшення їх негативного/позитивного впливу на розвиток рослини. Вважається, що первинною реакцією рослини на дію різних факторів є ріст кореня, що відрізняється від звичного, а найчутливішою зоною є кореневий апекс, на який найгостріше впливають різні стресові умови, зокрема і тискові навантаження, спричиняючи різноманітні генетичні порушення.

Вказана робота є продовженням нашого минулорічного дослідження у якому розглядався вплив таких стресових факторів, як мікрогравітація в космічному просторі та високі тиски у підводному просторі на ріст і розвиток томатів (для досліджень було використано насіння, отримане під час сільного шкільського українсько-американського проекту Seeds in space II). У даній роботі ми вирішили дослідити дію тиску на рослинний організм в цілому.

Було розроблено методику моделювання умов дії високого та низького тисків на насіння рослин Allium sera L. Завдяки цьому ми змогли дослідити цитогенетичний ефект різних тискових навантажень на рослини насіння.

Спочатку по 115 штук насіння відповідно до кожної дослідної групи (№1-контроль; №2 – високий тиск; №3 – низький тиск) поміщали на добу при сталій температурі 20 градусів за Цельсієм до медичних шприців об'ємом 10 мл. Потому герметично запаювали отвір в шприцах та встановлювали потрібні остаточні об'єм і тиск за допомогою спеціальної фіксації поршня (для підтримки сталого тиску). Остаточний тиск вираховували по формулі, яка виражає фізичний газовий закон Бойля-Маріотта ($P = 2,603508773$ атм (фіз.) - для групи №2; $P = 0,2603508773$ атм (фіз.) - для групи №3.) Такі отримані величини тисків є відхиленням від норми (атмосферного тиску) та гіпотетично є стресовими факторами для насіння цибулі ріпчастої.

Вивчався цитогенетичний ефект різних тискових навантажень на клітинах кореневих меристем Allium sera L. Для цього насіння пророщувалось в чашках Петрі на воді з артезіанської свердловини. На четверту добу після посіву вимірювалась енергія проростання насіння. В контрольному варіанті вона становила 23,47 %; в другому – 19,13 %, а в третій групі насіння – 6,09 %. Отримавши такі результати було зроблено припущення, що умови низького повітряного тиску пригнічують енергію проростання насіння, а високий тиск в порівнянні з контрольними умовами змінює енергію проростання лише на 4,34 %. На сьому добу було проаналізовано схожість насіння. Вона становила 33,91 % в контрольній групі, 23,47 % – в другій групі та 24,35 % – в третій групі. Тобто, в порівнянні з контролем, схожість насіння, що перебувало в умовах високого та низького повітряних тисків нижча на 10,47 % та на 9,56% відповідно до кожного з варіантів (Табл. 1).

Табл. 1

Група	Кількість посіяного насіння, шт.	Енергія проростання насіння на четверту добу		Схожість насіння на сьому добу	
		штук	%	штук	%
-1- контроль	115	27	23,47	39	33,91
-2- високий тиск	115	22	19,13	27	23,47
-3- низький тиск	115	7	6,09	28	24,35

Енергія проростання та схожість насіння різних досліджуваних груп

Для дослідження цитотоксичного впливу різних тискових навантажень було вивчено на мікроскопі МБР-1 по 7 тимчасових давлених препаратів з корінці відповідно до кожної досліджуваної групи. В них підраховувалась кількість усіх клітин (в контрольній групі вона становила 8229 штук, в групі №2 – 8932, в групі №3 – 9241), кількість клітин в стані мітотичного поділу і мітотичний індекс (Табл. 2).

Табл. 2

Група	Кількість проаналізованих клітин, шт.	У тому числі тих, що діляться					Мітотичний індекс, %
		Усього	Профаза %	Метафаза %	Анафаза %	Телофаза %	
-1- контроль	8229	426	47,18	21,13	17,37	14,32	5,18
-2- високий тиск	8932	382	55,75	16,75	14,39	13,09	4,28
-3- низький тиск	9241	302	61,26	15,56	12,91	10,26	3,27

Загальна кількість клітин та таких, що діляться. Мітотичний індекс та індекси за стадіями мітозу.

Аналізуючи отримані результати було відмічено:

- інгібування мітотичного індексу в дослідних групах насінин, оброблених тисками;
- незначну різницю між мітотичним індексами групи №2 та групи №3 (майже 1 %).

Це свідчить про гальмуючий вплив умов різних повітряних тисків, змодельованих у нашому досліді.

Результати досліджень частоти хромосомних пошкоджень наведені в табл. 3, з якої видно, що тиски діють при обробці ними насіння рослин на відсоткове значення абераційних клітин. Високий тиск збільшує відсоток цитогенетично пошкоджених анафаз на 21,87 %, а низький тиск – на 27,93 %

Табл. 3

Група	Кількість клітин у стадії мітотичного поділу — анафазі		
	Всього	З кластогенними та турбогенними ефектами	
		Абсолютне значення	Відсоткове значення
-1- контроль	74	4	5,41
-2- високий тиск	55	15	27,27
-3- низький тиск	39	13	33,33

Частота змінених стадій у кореневих термінальних дослідних рослин

відносно контролю. Було відмічено хромосомні перебудови як кластогенні, так і турбогенні, тобто, як хромосомні аберації, так і порушення веретена поділу. Відмічені нами хромосомні аберації – це анафази з фрагментами хромосом, анафази з хромосомним мостом та анафази з хроматидним мостом і хромосомна фрагментація у варіанті високого тиску. Відмічені перебудови веретена поділу: викиди хромосом та відставання хромосоми або групи хромосом, що найчастіше зустрічались у варіанті низького тиску.

Висновки:

Вивчаючи вплив різних тискових навантажень як стресовий фактор на ріст та мітотичний поділ меристеми корінців *Allium cepa* L. було встановлено, що:

1. Перебування рослин в умовах, змодельованих близько до справжніх значень високого та низького повітряних тисків, впливає на ріст та розвиток рослини – тест-об'єкту.

2. Високий та низький тиск майже однаково впливають на мітотичний поділ зони кореневого апексу – цей вплив інгібуючий. При обробці тисками таких величин значно збільшується відсоток хромосомних перебудов. Високий тиск викликає кластогенні порушення, а низький – турбогенні.

**ЕКОЛОГІЯ ВУЛИЧНИХ НАСАДЖЕНЬ**

Т.І. Ланик

Національний львівський технічний університет України
буль. Грушевського, 14, кв.4, м. Мостиська, Львівська обл.

Умови зростання поодинокі стоячих дерев у містах є відмінні від умов зростання їх поза межами міста і в інших ЕФП. Пересуваючись від приміських лісів до центру міста можна виділити чотири ЕФП

На розвиток IV ЕФП великий вплив мають як вертикальний, так і горизонтальні температурні градієнти. Розглядаючи насадження від приміських лісів до центру міста, тобто від 1 до 4 ЕФП була встановлені, що температура повітря збільшується від 21,8 до 29,1, і змінюється кислотність ґрунту від слабокислих (рН 3,6) до сильнолужних (рН 8,0).

Завдяки дії степового і пустельного типів температурних градієнтів відбувається висушення ґрунтів, що негативно впливає на фізіологічні і біохімічні процеси рослин. Але рослини адаптувалися до цього негативного фактору шляхом формування низькоопущених крон. Розглядаючи вертикальний температурний градієнт, необхідно згадати негативний вплив додатного температурного градієнта. Додатний температурний градієнт виникає, коли температура повітря є меншою за температуру ґрунту. Згідно з Радченком вже при додатному температурному градієнту + 4 град. відбувається скорочення асиміляційної діяльності надземної частини рослини, а в деяких вуличних посадках Львова він досягає + 7 град.

В I і II ЕФП температурний градієнт завжди є від'ємним, тобто температура повітря є більша за температуру ґрунту, в III – на глибині 5см є нульовий температурний градієнт, проте глибше він є від'ємним.

В міських умовах спостерігається фізіологічне старіння і передчасний відпад дерев. Це відбувається внаслідок раннього "озелення" фізіологічно активних органів рослин (коренів і листків) через порушення вуглеводного обміну, рослинного дихання, утворення шкідливих продуктів розпаду білків. Ці явища, що часто супроводжуються припинення діяльності меристематичних тканин і їх відмиранням, є головною причиною захворювань рослин, зниження врожаю і погіршення їх загального вигляду.

Відомо, що перегріті асфальт або бетон, які пересувають поряд із лункою, до якої висаджено дерево, також впливають разом з вертикальним температурним градієнтом на перегрів стебла і коріння дерева. Дереву, висаджені вздовж пухких стін, отримують тепло, яке відбивається від цих стін. Внаслідок цього прискорюється початок і закінчення вегетації.

У міських насадженнях спостерігається велика кількість різноманітних інфекційних і неінфекційних захворювань рослин.

Неінфекційні хвороби виникають під впливом несприятливих факторів зовнішнього середовища. До цих хвороб можна віднести морозобойні, опіки на стовбурах. При дуже високих і дуже низьких показниках рН зменшується поглинання кальцію рослинами, що негативно впливає на ріст і розвиток клітин, зумовлює їх передчасне старіння і відмирання. Переушільненні ґрунти викликають погіршення умов розвитку кореневої системи.

Найчастіше трапляються такі механічні пошкодження, як порізи крони, розщеплення і надлами стовбура, обламування гілок.

Багато шкоди здоров'ю дерев завдає некваліфікована їх обрізка. В окремих випадках дерева гублять 70-90% крони. Особливо страждають від обрізки клен гостролистий, клен-явір, ясен звичайний, каштан кіньський.

В міських насадженнях Львова зафіксовані такі паразитичні гриби, як лускуватий трутовик, строка-то-жовтий трутовик, березова губка, шизофіліум, неправдивий дубовий трутовик та інші. Крім дереворуйнівних грибів виявлені чорна плямистість листя, некроз кори, гілок.

Отже, з усією вірогідністю можна стверджувати, що життєвість зелених насаджень великого міста залежить від її комплексного урбогенного градієнта середовища.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кучерявий В.П. Урбоскологія. – Львів: Світ, 1999.
2. Тихонов В.І. та ін. Озеленення міст і селищ / Тихонов В.І., Петренко В.Ф., Садова В.А. – К.: Будівельник, 1990. – 204 с.



УДК 58.084+551.577.13

ДИНАМІКА ВІЗУАЛЬНИХ ЗМІН ЛІСОУТВОРЮЮЧИХ ПОРІД НА ДІЮ СКЛАДОВИХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ У МІКРОКОСМАХ

Є.Г. Махрова, Г.В. Михайлюк, С.С. Руденко
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
вул. Л. Українки 25, м. Чернівці
E-mail: rud@chnu.cv.ua

Надзвичайно важливими та актуальними є дослідження впливу на біоту головних чинників глобальної екологічної кризи (підвищеної температури, як наслідку парникового ефекту, ультрафіолетових променів, як наслідку "озонових дір" та кислотних дощів). Метою роботи було дослідження впливу цих факторів на головні лісоутворюючі породи Буковини: *Picea abies* (L.) Karst., *Abies alba* Mill., *Carpinus betulus* L. та *Quercus robur* L. Зазначені види були обрані як модельні об'єкти. Новизна роботи полягає у застосуванні штучних мікроекосистем для дослідження реакцій – відповідей рослин на вплив глобальних екологічних чинників[3]. Нами було виокремлено 22 найбільш ілюстративних, на нашу думку, критеріїв, за якими проводився опис – порівняння. Дослід тривав 1 місяць, в процесі якого рослини підлягали дії кислотних дощів (рН = 2), високих температур (t=35-40°C) та УФ-променів (опромінення ультрафіолетовими лампами). Рослини в контрольних мікроекосмах знаходилися в нормальних незмінних умовах.

Специфічні реакції-відповіді на дію кислотних дощів з рН=2. У *Picea abies* (L.) Karst. проявлялися у надзвичайно високому ступені некротизації вегетативних органів[1], високому ступені заселення пліснявими грибами, посиленні внутрішньовидової конкуренції, яке проявлялося у збільшенні некротизації в місцях контакту із сусідніми деревами, а також у стійкій відсутності дефоліації повністю некротизованих листків, у *Abies alba* Mill. – у значно меншому ступені некротизації, ніж у інших дослідних порід дерев, відсутності точкових некрозів та опусканні гілок, у *Carpinus betulus* L. – у збільшенні кількості гілок, їх пліснявинні та опаданні бруньок, у *Quercus robur* L. – у збільшенні інтенсивності росту бічних гілок аж до 3-ього тижня дослід[2]. Але згодом спостерігалось деяке зниження даного показника, що проявлялося у прямо пропорційній залежності між зниженням та часом впливу кислотних дощів на дослідний об'єкт.

Специфічні реакції-відповіді на дію ультрафіолетових променів. У *Picea abies* (L.) Karst. проявлялися в інтенсивному рості бічних гілок, при різкому спаданні наприкінці дослід, пліснявинні листків, (швидко припинилося на IV-ий тижд.), а також у легкому ступені їх пожовтіння, у *Carpinus betulus* L. – у пліснявинні стовбуру рослини, у *Abies alba* Mill. – у появі плямистих некрозів у 25% дерев, у *Quercus robur* L. – у найменшій стійкості до впливу цього фактору при порівнянні з іншими дослідними породами (високий відсоток висихання стовбура та почорніння бруньок, заселення пліснявими грибами гілок, бруньок та листків, надзвичайно високий показник в'ялості та сухості листової пластинки із подальшою інтенсивною некротизацією). Порівнюючи наслідки впливу УФ та кислотних дощів з рН=2 на *Quercus robur* L., можна зробити припущення, що фактори діють майже рівнозначно[4].

Специфічні реакції-відповіді на дію високих температур. У *Picea abies* (L.) Karst. проявлялися у заселенні листової пластинки пліснявими грибами, хоча ця тенденція мала спадаючий характер, у *Carpinus betulus* L. – у значному пліснявинні стовбуру та його почорнінні, незначному пліснявинні гілок та бруньок, та опаданні бруньок на I-ий тиждень дослід, а також у ледь помітному прояві плямистих некрозів, у *Abies alba* Mill. – у незначному побурінні бруньок, в'ялості та сухості листової пластинки та її незначному опаданні, у *Quercus robur* L. – у висиханні та високому відсотку ураження пліснявими грибами стовбуру, гілок, бруньок та листків.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Руденко С.С., Костишин С.С., Мерозова Т.В. Загальна екологія: практичний курс. Ч. 1. – Чернівці: Рута, 2003. – 320 с.
2. Швиденко А.Й. Лісівництво. – Чернівці: Рута, 2004. – 304 с.
3. Одум Ю. Екологія: Пер. с англ. В 2-х т. – М.: Мир, 1986. – Т.1-2. – 378 с.
4. Екофлора України. Том 2. Дідух Я.П., Бурда І.П., Зиман С.М. та ін. / Відпов. ред. Я.П. Дідух. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 480 с.

**THE ANALYSIS OF FACTORS REGULATING BENTHIC ALGAE IN DEEPER LITTORAL ZONES OF LAKE LARGEN**

N.V. Melnykova

National Technical University of Ukraine "Kyiv polytechnic institute"

pr. Peremohy 37, Kyiv-56, 03056

E-mail: melnykova@bigmir.net

As benthic algae contribute much to the primary production of the lake, hence they have impact on the whole ecosystem. The aim of this research was to investigate the factors that regulate biodiversity, biomass and growth of benthic algae in deeper littoral parts of a lake.

Investigations from this field clearly indicate that algal biodiversity depends primarily on optical properties of water. Another possible important regulating variable is light quality since light spectrum (greenish and orange mostly) in the lower part of the littoral does not favour photosynthesis.

The present study was concentrated on benthic algae in Lake Largen. This lake was selected, because it is a clear, oligotrophic lake. Lake Largen is situated on the east coast of Sweden, 40 km south of Norrtälje, 5 km from the coastline; 28m above the sea level. Its total area is 1,46 km². Its both inflow and outflow area are relatively small, thus 9 years are required for a complete water exchange.

Water and sediment samples were taken from different depths. Benthic algae were scraped from 3 stones from the shoreline from depth of about 0,5m.

Water samples were analysed for colour, pH, total phosphorous, total nitrogen, alkalinity, conductivity (measurement of total amount of ions in water and thus correlates with nutrition abundance) and dissolved phosphorous and nitrates, chlorophyll. Sediment samples were analysed for particle organic/inorganic matter, Chlorophyll A, B, C and carotenes amount. Light quality and quantity at different depth was modelled with a computer programme. The model uses the following input data: C Chlorophyll amount in the hypolimnion, suspended mass, light intensity at the surface, visibility and maximum depth of a lake.

Twenty-four algae samples (collected from 15m) were immersed in diatomic medium and placed at different conditions (white light, no light, green, yellow, red and blue light; four samples at each). The number of algae in the cross-section of a sample was counted daily.

Lake Largen is evidently oligotrophic as indicated by values of dissolved nitrogen and phosphorous. The N/P ratio 71,4 indicates phosphorous shortage (the closer the N/P ratio to 20:1 the better for algae growth).

Biodiversity and living algae percentage abundance was decreasing with depth. Biomass was the highest at 0,5m and after 4m its values were lower. The most abundant at all depths are Aulacoseira s., Navicula s., Nitzschia s. and Stephanodiscus s.

When it comes to light quality and quantity, 400 nm, 450 nm (blue) and 700 nm, 650 nm (red) light showed the greatest acceleration of algae growth. Light from ranges 500-550 nm (yellow-green) have the least impact. Unexpected result was that none of the variables (light quality and quantity) correlates with biodiversity and living algae percentage.

Variables that have the most impact upon biodiversity, biomass and living algae percentage abundance are (in order of importance): red light intensity and N/P ratio. One additional factor that could have been important for benthic algae was the low nutrition concentration and relatively high phosphorous limitation. Other factors, such as temperature and pH were in the range of tolerance for benthic algae.

REFERENCES:

1. Stevenson, R. Jan et al. Algal Ecology – Freshwater Benthic Ecosystems. Academic Press, 1996.
2. Andersen, Robert A. Algal Culturing Techniques. Elsevier Academic Press, 2005.
3. Hekanson L., Malmäus J.M., Bodemer U., Gerhardt V. Coefficients of variation for chlorophyll, green algae, diatoms, cryptophytes and blue-greens in rivers as a basis for predictive modelling and aquatic management. Ecological modelling 169 (2003) 179-196, 2003.
4. Canter-Lund Hilda, Lund John W. G. Freshwater Algae – their microscopic world explored. Biopress Limited, 1995.

**ГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ УСПАДКУВАННЯ ДЕЯКИХ
ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК У СОЇ (GLICYNE MAX)**

А.Г. Михайлова
Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Соя є однією з найбільш важливих білково-олійних культур світового землеробства, посівні площі якої постійно зростають і на сьогоднішній день перевищують 100 млн. га. За прогнозами спеціалістів тенденція росту як і посівних площ цієї культури, так і її врожайів збережеться і в перспективі. Основна причина інтенсивного використання сої полягає у високій цінності соєвого білка, вміст якого у насінні (з усіма незамінними амінокислотами) складає до 40-45% та олії вміст якої становить – 20-25%. Ці обидва продукти є важливим джерелом харчування людей. Крім того, соя є унікальною лікарською і кормовою рослиною. Саме тому серед сільськогосподарських культур рентабельність вирощування сої є однією з найвищих у світі та в Україні. В той же час без створення нових більш урожайних сортів неможливо подальше нарощування виробництва цієї цінної білково-олійної культури, а успішне створення будь-яких нових культур, в тому числі і сої, в першу чергу базується на поглибленому вивченні генетики спадкових ознак.

Метою нашої роботи є дослідження характеру успадкування деяких якісних і кількісних ознак сої другого покоління, а також встановлення можливого зв'язку між деякими з них і продуктивністю вказаної культури.

Експериментальна частина роботи проводилась на полях селекційно-насінницької сівозміни дослідного господарства Чабани Інституту землеробства УААН. Вивчалися успадкування деяких якісних і кількісних ознак у гібридних рослин F_1 та F_2 , а саме: колір квітки, опушення і рубчика, ширина листка, наявність "вічка" в рубчику, період вегетації, маса насіння з рослини, маса 100 насіння, висота рослин.

В результаті вивчення гібридних рослин F_1 було припущено домінантність та рецесивність деяких якісних ознак, а також відмічено позитивний гетерозисний ефект за ознаками, які обумовлюють продуктивність рослини. За результатами гібридологічного аналізу рослин F_2 було з'ясовано:

- 1) моногібридне успадкування за формою листка, кольору опушення, наявності "вічка" в рубчику;
- 2) показано, що колір рубчика та квітки контролюються неалельними генами, які взаємодіють за принципом рецесивного епістазу;
- 3) відмічена певна залежність між кольором квітки та опушення рослин сої – фіолетові квітки формувались лише на рослинах з рудим опушенням, блідо-фіолетові – на рослинах з сірим опушенням, білого кольору – на рослинах з рудим та сірим опушенням;
- 4) подібна залежність спостерігалась між кольором рубчика та забарвленням опушення. Коричневий колір рубчика формувався на рослинах з рудим опушенням, світло-коричневий – лише на рослинах з сірим опушенням, жовтий – як на рослинах з рудим, так і з сірим опушенням;
- 5) послаблення інтенсивності коричневого пігменту в рубчику та фіолетового в квітці здійснюється одним геном-інгібітором t , який контролює сіре опушення;
- 6) показано, що у гібридів F_2 за тривалістю періоду вегетації, висотою рослин, масою насіння з рослини, кількістю насіння з рослини існує значна варіабельність, яка значно більша, ніж варіабельність батьківських форм;
- 7) з'ясовано, що гібриди F_2 за масою 100 насіння з рослини відрізняються від батьківських форм в сторону збільшення цієї ознаки, що забезпечує підвищення продуктивності;
- 8) встановлено, що продуктивність гібридів залежить від періоду їх вегетації: більш продуктивні рослини гібридів F_2 були і більш пізньостиглі. У виробничих умовах оптимальним строком вегетації для отриманих гібридів виявився період у 100 днів, при якому маса насіння з рослини дорівнює 80 г.



УДК 574.02.639

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-БЕЗПЕЧНОГО СТАВКОВОГО
ГОСПОДАРСТВА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

В.О. Негреєва

Мелітопольський інститут екології та соціальних технологій
Відкритого міжнародного університету розвитку людини "Україна"
вул. О. Невського 18, м. Мелітополь, 72312

Сучасний стан рибних ресурсів України незадовільний; що залежить від переважно негативних антропогенних факторів. Ставкове рибництво дає можливість керувати усіма процесами виробництва – від розмноження риб до отримання товарної продукції і наперед визначати та забезпечувати заплановані обсяги. Тому розробки нових та покращення традиційних методів штучного розведення за допомогою еколого-безпечних технологій є важливою проблемою.

На півдні України створено багато водосховищ та маленьких ставків, воду з яких використовують як для промислових та сільськогосподарських потреб, так і для риборозведення.

Аналізи води в цих водоймах довели, що їх гідрохімічний склад підходить для ведення рибного господарства.

В залежності від екологічних особливостей риб розрізняють два типи ставкових господарств: тепловодні (повносистемні, спрощене повносистемне, неповносистемне) та холодноводні.

Ставкові господарства в умовах півдня України найчастіше можуть бути екстенсивні, рідше – напівінтенсивні з одно- або дворічним оборотом. Звичайно зариблення проводиться однорічками, які закупають в спеціалізованих господарствах, а в умовах рибгоспів Криму основну частину мальків вирощують з личинок, яких отримують в інкубаційних цехах.

На території півдня України по типу створення найбільш розповсюджені річкові (руслові та заплавні) і сільські стави, водойми малого зрошення, гідроенергетичні та атмосферні стави.

Широко розповсюджено комплексне використання рисових чеків, в якій по однорічному циклу вирощують коропа та багаторічний цикл в водоймах-накопичувачах для водопостачання населених пунктів.

Природна кормова база регіону включає в себе вищу водяну рослинність (очерет, комиш, ряска, водяна гречка), фітопланктон (зелені, протококові, синьо-зелені, діатомові, жовто-зелені, пірофітові, червоні, бурі та інші водорості), зоопланктон (інфузорії, амеби, коловертки, нижчі ракоподібні, личинки м'якунів та комах і риб), кріопланктон (джугитиконосець хламідомонада), бентос (малошетишкові черв'яки, личинки комах тощо) та інше.

Великий вміст органіки та високі літні температури обумовлюють інтенсивний розвиток фітопланктону, що дозволяє успішно нагулювати білому і строкатому товстолобикам, а довгий вегетаційний період створює передумови для живлення білого амура.

В цілому для півдня України характерний високий вміст сполук кальцію, що обумовлює значний сухий залишок та високу жорсткість води. Така її якість приводить до фізіологічних змін (тугорослість, зниження темпів росту), що обумовлює зменшення продуктивності ставів.

В таких умовах особливе значення має підбір видів для вирощування. Найкращі результати дає короп, білий і строкатий товстолоб та білий амур. В останні роки при полікультурі ставки заселяють однорічним мальком піленгасу, відловленого в опріснених ділянках Азовському морю.

Для півдня України, поряд з класичними технологіями, важливо використовувати профілактичні екологічні заходи: аерацію води в липні та попуски води наприкінці червня для зменшення вмісту солей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Харитоновна І.І. Биологические основы интенсификации прудового рыбноводства – Киев: Наукова думка, 1984, 196с.
2. Сабодаш В.М. Рыбоводство – Д.: "Издательство Сталкер", 2004 – 304с.: ил.



УДК 574/578

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСГЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

М.А. Овсисенко, Т.А. Праченко
Харьковский торгово-экономический институт КНТЭУ
E-mail: hbk@students.ru

В 1972 г. Пол Берг с сотрудниками опубликовали первую работу о получении *in vitro* (вне организма) рекомбинантной (гибридной) молекулы ДНК, основав отрасль молекулярной биологии – "генетическая (генная) инженерия" (ГИ). ГИ технологии можно использовать в сельскохозяйственном производстве, микробиологической промышленности, медицине, в охране окружающей среды, "конструировании" живых организмов – от вирусов до растений. Были выведены медоносные пчелы, устойчивые к пестицидам и комары, препятствующие распространению малярии. Благодаря гибридным клеткам удается производить лекарственные соединения, биопрепараты, иммунные белки, кормовой белок и целый ряд других веществ.

Актуальнейшее направление ГИ – производство продуктов питания. Уже выращены ГМ – растения, созданные при помощи ГИ: пшеница, кукуруза и соя, выживающие там, где от пестицидов погибают стойкие сорняки, картофель, в генную систему которого "вмонтирован" ген бактерии, отравляющий насекомых, морозостойкий картофель (со встроенными генами подснежника), помидоры, растущие с невероятной скоростью, морозоустойчивые и не подверженные порче, виды сахарной свеклы и другие культуры, с введенными генами, отвечающими за стойкость против большинства пестицидов и гербицидов.

Положительным результатом применения ГМ-растений стало уменьшение ущерба окружающей среде от использования ядохимикатов, их применение позволяет увеличить производство сельскохозяйственной продукции, не расширяя площади пахотных земель. Но ведь еще не изучены отдаленные последствия употребления ГМ-продукции. Все испытания были краткосрочными, а негативные влияния "новых" продуктов могут проявляться через длительное время или отражаться на потомстве. Среди возможных негативных последствий ученые выделяют следующие: ГМ-продукты могут содержать токсины, вызывают устойчивость к антибиотикам, т.к. с их помощью проверяют, произошел ли перенос нужного гена в семена или клетки животных. Не изучено влияние ГМ-продуктов на иммунную систему человека: манипуляции с генами могут привести к непредсказуемому увеличению уровня содержания токсинов в пище, могут появиться вредители и возбудители болезней, резистентные к трансгенным растениям. ГМ культуры способны передать свои биохимические защитные свойства по отношению к пестицидам, вирусам или паразитам родственным дикорастущим растениям.

Также, мутации организмов, полученные экспериментальным путем, возможно, опасны для здоровья человека. И для того чтобы гарантировать безопасность ГМ-продукции: необходимо законодательно предпринять целый ряд регулирующих мер:

1. ГМ-продукты и продукты, содержащие компоненты, изготовленные из генетически измененного сырья, обязательно следует маркировать. Это даст потребителю право выбора, а производитель будет чувствовать большую ответственность.
2. Прежде, чем массово использовать трансгенные сорта, необходимо их тестировать. Они должны пройти государственное сортоиспытание.
3. Обязательный полный анализ каждого конкретного продукта для подтверждения его генетической чистоты. Необходимо производить экспертизы по каждому новому продукту, прежде, чем соответствующие органы дадут разрешение на его продажу.
4. В Украине нужно развивать генную инженерию еще и для того, чтобы иметь хороших профессиональных экспертов трансгенной продукции, которая уже укоренилась на рынке без соответствующей сертификации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Некос А.Н., Праченко Т.А., Леонов А.Ю. Экология и проблемы безопасности товаров народного потребления: Учебное пособие – Харьков: ХНУ, 2001.
2. Тарасенко Н.Д., Лушанова Г.И. Что вы знаете о своей наследственности? Серия "Человек и окружающая среда" – Новосибирск: Наука, 1991.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в трех томах / Пер. с англ. под ред. Р.Сонера – М.: Мир, 1990.



УДК 631.6(075)

ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНО ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Н.А. Піць, В.І. Мокрий, Р.Ф. Федорів
Національний лісотехнічний університет України;
Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАН України
вул.Наукова 5, м. Львів
E-mail: frf@ipm.lviv.ua

Дана стаття відноситься до загальної екології і стосується проблеми відновлення екологічно порушених територій методами фітомеліорації.

Виходячи з ландшафтних характеристик, Шацький національний природний парк являє собою озерні, лісові та болотні екосистеми західно поліського типу. За характером озера, флористичними, фітоценогичними і геоморфологічними особливостями – не має аналогів в Україні. Потенційні можливості рекреаційного використання Шацького НПП надзвичайно великі. Особливо важливого значення в плані рекреації екосистеми парку набули в останні роки. Проте, величезний наплив рекреантів спричиняє негативні зміни всього природно – територіального комплексу (ландшафту парку). Зокрема, найпомітніший і найбільш відчутний вплив рекреації на такі компоненти природних екосистем як рослинність, а також ґрунтовий покрив в його приповерхневій частині.

Негативний антропогенний вплив на природно-територіальні комплекси (ландшафти) чинять не тільки рекреанти. Негативно на функціонуванні Шацького національного природного парку відзначились: невдала осушувальна меліорація, яка була проведена в 60 – 70 -х рр. (Копайівська і Верхньоприп'ятська меліоративні системи), піщані кар'єри, колишні склади міндобриб і ядохімікатів, а також території транспортних магістралей. При складанні схем комплексного використання водно-земельних ресурсів ландшафт розглядають в цілому або як групу ландшафтів. При проектуванні меліоративних систем звичайно маємо справу з ландшафтом або елементарними ландшафтами, які його утворюють [2].

Розподіл на елементарні ландшафти відбувається з метою розробки природоохоронних заходів меліоративного облаштування річкових басейнів і створення зон рекреації. За ступінем антропогенного впливу елементарні ландшафти можна класифікувати на: [3]

- повністю змінені (поля сівозмін сільськогосподарських культур, або агроценози; ставки; водосховища);
- такі, що знаходяться під впливом антропогенної дії місцевих ефектів і рекреаційного навантаження (лісові смуги; деревно-чагарникова рослинність, залишена в природному стані; зони рекреації в природних ландшафтах та в межах меліоративної системи);
- такі, що знаходяться у відносно самостійній регуляції при ослабленому впливі місцевих ефектів (прирічкова деревно-чагарникова рослинність по берегах нерегульованого русла ріки; лісова і деревно-чагарникова рослинність на безпосередньо прилеглих до меліоративної системи землях; раніше існуючі озера, які опинилися в межах меліоративної системи або на її межі);
- такі, що знаходяться в стані майже повної саморегуляції.

Всі перетворення природного середовища в результаті проведення меліоративних заходів – це перетворення ландшафтів з метою підвищення їх продуктивності. В зв'язку з цим під охороною елементарних ландшафтів розуміється виключення можливості їх деградації, що виникає у тих випадках, коли ступінь антропогенного впливу виявляється більшим, ніж наявний у ландшафту ступінь саморегуляції [1].

Фітомеліоративні заходи призначені для відновлення екологічно порушених територій з метою покращення їх функціональних і естетичних властивостей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кучерявий В.Н. Фітомеліорація: Навч. посібник. – Львів: Світ, 2003. – 540 с.
2. Минаєв И.В., Еськов А.И. Лесные полосы на мелиоративных каналах. – Минск, 1981.
3. Минаєв И.В. Экологическое совершенствование мелиоративных систем. – Минск, 1986. – 149с.



УДК 502.613

ДО СТРУКТУРИ БІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

А.Ю. Побідаш, В.В. Волощенко
Академія цивільного захисту України
вул. Чернишевського 94, м. Харків
E-mail: vzaiceva@ukr.net, bgde@ukr.net

Останнім часом велику занепокоєність людства викликає ріст біологічного забруднення навколишнього природного середовища. Смертність населення від впливу цього чинника знаходиться на четвертому місці після серцево-судинних, ракових захворювань і нещасних випадків. Весь світ зараз занепокоєний спалахами таких надзвичайно небезпечних інфекцій як грип, атипова пневмонія, СНІД, губчаста енцефалопатія, птишиний грип. В Україні часто реєструються випадки вірусного гепатиту, туберкульозу, харчових токсикоінфекцій тощо.

Актуальність біологічного забруднення викликана цілою низкою медичних та екологічних проблем, до яких можна віднести неухильний ріст захворювань, викликаних новими патогенними збудниками, підвищена сенсibilізація організму людини, розповсюдження антибіотикостійких мікроорганізмів, недостатнє знезараження стічних вод, розвиток біотехнології тощо.

Аналіз і узагальнення багаторічних наукових досліджень дозволили виділити, розширити та конкретизувати дві основні групи біологічних агентів, які складають систему "біологічний фактор – довкілля". Перша група – природні, до яких відносяться збудники, переносники і носії інфекційних хвороб у людей, тварин та птахів; сапрофітна мікрофлора тварин і навколишнього середовища; природні відходи тваринного світу; пилок рослин; різні види органічного пилу (зернових, бобових, злакових культур тощо); фітопатогенна мікрофлора – пліснява, гриби та інші.

Друга група – техногенна, пов'язана з розвитком біотехнологічних процесів мікробного синтезу, генно-інженерних технологій, індустрії переробки різних видів органічної сировини рослинного, тваринного походження і переробкою сільськогосподарської продукції.

Наявність цих чинників може призвести до різкого погіршення санітарного стану довкілля, порушення екологічної рівноваги у природі і виникненню епідемічно небезпечних ситуацій. Найменш вивченими біологічними агентами атмосферного повітря є збудники першої групи.

Стимулюючий вплив техногенних факторів на розвиток патогенної мікрофлори відзначається низкою дослідників. Доведено, що фактори хімічного забруднення повітряного середовища призводять до зміни персистентних характеристик патогенів, посилюючи їх здатність утримуватися у своїй екологічній ніші.

За літературними даними, в атмосферному повітрі знайдено до 383 видів бактерій і 28 родів мікрокопічних грибів.

На сьогодні спостерігається значне відставання у розробці гігієнічного та екологічного нормування біологічного забруднення порівняно з токсикологічними дослідженнями хімічних речовин. Це відноситься до питань регламентування біологічних поллютантів в об'єктах виробничої сфери і навколишнього середовища.

Таким чином, заходи, спрямовані на покращення стану навколишнього природного середовища, обов'язково повинні враховувати біологічний фактор безпеки як необхідну складову забезпечення екологічної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Волощенко В.В., Малінін О.О., Шевцова Г.М. Роль санітарно-токсикологічних досліджень в системі контролю якості продуктів харчування // Досягнення сучасної фармації та перспективи її розвитку у новому тисячолітті: Матеріали V національного з'їзду фармацевтів України. – Харків, 1999. – С.536.
2. Солодкий В.Д., Товажинський Л.Л., Сакара Ю.Д. та ін. Основи екологічної безпеки: Навч. посібник. – Харків: НТУ "ХПІ", 2002. – 176 с.
3. The World Health Report. – 2000, WHO, Geneva, Switzerland. – 232 p.



**ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИН РОСЛИНА – ПАТОГЕН.
ДІАГНОСТИКА СТІЙКОСТІ *BETA VULGARIS*
ДО ЦЕРКОСПОРОЗУ У КУЛЬТУРІ *IN VITRO***

М. Пошик

Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, м. Київ
E-mail: mashakoshka06@rambler.ru

Відомо, що у процесі свого розвитку рослини повинні пристосовуватись до величезної кількості біотичних факторів, в т.ч. захищатись від мікроорганізмів – потенційних патогенів. Дослідження механізмів взаємодії рослина-патоген та природних факторів стійкості є вагомим чинником для розробки методів боротьби з захворюваннями сільськогосподарських рослин.

Beta vulgaris є важливою культурою у сільському господарстві України, абураковий цукор є традиційною статтею експорту. Широко поширеним захворюванням цукрових буряків є церкоспороз, що викликається грибом *Cercospora beticola*. Це захворювання призводить до значного зниження рівня метаболізму рослин, їх продуктивності (при сильному ураженні – до 50%).

Метою наших досліджень було вивчення екологічних взаємовідносин *Cercospora beticola* – *Beta vulgaris*, механізмів стійкості цукрових буряків до церкоспорозу, а також пошук біохімічних маркерних ознак стійкості до церкоспорозу і розробка на цій основі експрес-методів оцінки стійкості селекційних матеріалів в умовах *in vitro*.

Об'єктами досліджень було обрано 2 гібриди та 6 селекційних ліній *Beta vulgaris*, що відрізняються за стійкістю до церкоспорозу (4 селекційні лінії, стійкі до церкоспорозу, 4 форми, нестійкі до церкоспорозу (2 гібриди і 2 лінії)). Також для досліджень використовували ізолят гриба *Cercospora beticola*. Цукрові буряки вирощували у культурі *in vitro*.

Ми розробили спектрофотометричний експрес напівмікрометод з визначення активності поліфенолоксидази.

Проводився аналіз активності трьох ферментів у дослідних пробах (під дією перексиду водню, культурального фільтрату гриба *Cercospora beticola* та контролю). Аналізували зміну активності ферментів під впливом стресових факторів.

Початкове значення активності ферментів для більшості варіантів майже не відрізняється. Це свідчить, що величина активності ферменту за нормальних умов – показник не сортовий, а видовий.

Активність каталази у стійких та нестійких форм у відповідь на дію стресових факторів достовірно не змінюється. Тому зміна активності каталази не може виступати діагностичною ознакою стійкості цукрових буряків до церкоспорозу.

Зниження активності пероксидази при дії стресових факторів вказують на стрес в цілому і не залежать від природи стресового фактору, тому зміни активності пероксидази не можуть діагностувати стійкість цукрових буряків до церкоспорозу.

Зміни активності поліфенолоксидази при дії стресових факторів селективні по відношенню до природи стресового фактору і суттєво відрізняються у стійких та нестійких форм.

Одним із факторів стійкості цукрових буряків до церкоспорозу є підтримання активності поліфенолоксидази після ураження патогеном. Визначення змін в активності ферментів оксидазної системи дають можливість визначити тип реакції патоген-хазяїн. Активізація дихання у нестійких сортів свідчить про факультативний тип паразитизму *Cercospora beticola* відносно *Beta vulgaris*.

Зміни активності поліфенолоксидази під дією культурального фільтрату *Cercospora beticola* можна використовувати як біохімічний маркер стійкості до церкоспорозу.

Використання такого маркера дозволить проводити швидше та ефективніше відбір стійких до церкоспорозу форм цукрових буряків в культурі *in vitro*.



УДК 502.7: 599 (477)

СУЧАСНИЙ СТАН ФАУНИ ДРІБНИХ ГРИЗУНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИАЗОВ'Я ТА ЇЇ ДИНАМІКА

К.К. Ретінок

Таврійська державна агротехнічна академія
пр.Б.Хмельницького, 18, м.Мелітополь, Запорізької обл., 72315
E-mail: katerinamax@rambler.ru

У XX столітті ландшафти Північно-Західного Приазов'я зазнали значної трансформації. Замість цілих степів та луків тут було створено велику кількість агроценозів, водосховищ, штучних лісонасаджень, населених пунктів та комунікацій. Звичайно за таких умов аборигенна фауна також змінилась.

У довоєнні роки звичайними видами у степових біоценозах були сліпачок звичайний (*Ellobius talpinus* Pall.), ховрах малий (*Spermophilus pygmaeus* Guld.), миші – лісова (*Sylvaeus silvaticus* L.), домовола (*Mus musculus* L.), хом'ячок сірий (*Crictus migratorius* Pall.), хом'як звичайний (*C. crictus* L.), строкатка звичайна (*Lagurus lagurus* Pall.) та інші [3].

З інтразональних видів дотепер тут не вдалося підтвердити мешкання водяної полівки. У 50-і роки XX ст. останні залишки степу були розорані, що мало б негативно вплинути на фауністичне розмаїття гризунів, але цього не сталося [1]. Звичайно, чисельність деяких популяцій дуже скоротилася, але інших – зросла. Зараз в Північно-Західному Приазов'ї мешкає 22 види гризунів, які населяють різні біогеоценози регіону. Найбільш стійкими до антропогенної трансформації виявилися миші родів *Sylvaeus*, *Mus* та полівки роду *Microtus*. Зараз вони населяють річкові заплави, агроценози, лісонасадження і зустрічаються в населених пунктах. Деякі види (миша маленька, пацюк сірий) самостійно проникли у Приазов'я. В результаті спрямованої інтродукції вдалося створити осередки білки (*Sciurus vulgaris* L.), бабака (*Marmota bobac* Mul.), ондатри (*Ondatra zibethica* L.) та тимчасові поселення нутрії (*Myocastor coypus* Mol.). Натомість такі гризуни, як сліпачок малий, сліпак звичайний, мишівка степова (*Sicista subtilis* Pall.), хом'як звичайний, тушканчик великий (*Allactaga major* Kert.) та ховрах малий виявились екологічно непристосованими до нових умов мешкання. Їх популяції зараз представлені дрібними осередками, ізольованими один від одного, що прискорює зникнення зазначених видів із регіональної фауни [2]. Невідомою залишається доля строкатки звичайної, яка і раніше була тут не чисельною твариною, оскільки через Приазов'я проходила східна межа її історичного ареалу. Майже скрізь змінив чорний пацюк (*R. rattus* L.), якого замінив вікарний вид *R. norvegicus*.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Загороднюк І.І. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доповіді НАН України. – К. – 1999. – № 5. – С. 203-210.
2. Кондратенко О. Мікротеріофауна Донецько-Донських та Донецько-Приазовських степів. Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.08 / Інститут зоології ім. І.Шмальгаузена НАН України. – К., 2003. – 20 с.
3. Сокур І.Т. Ссавці фауни України та їх господарське значення. – К.: Рад. школа, 1960. – 211 с.



ВЛИЯНИЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПОЛЕЙ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Д.С. Романовская
Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт"
ул. Фрунзе 21, г. Харьков-2, 61002
E-mail: himeco@kpi.kharkov.ua

В процессе эволюции и жизнедеятельности человек испытывает влияние естественного электромагнитного фона. Результаты исследований (1) свидетельствуют, что все живые организмы – от одноклеточных до высших животных и человека – обнаруживают исключительно высокую чувствительность к электрическим и магнитным полям, параметры которых близки к естественным параметрам биосферы. Многочисленными статистическими данными показано, что электромагнитные поля (ЭМП) естественных источников существенно влияют на формирование биологических ритмов. Наряду с естественными ЭМП существуют также искусственные ЭМП, которые представляют собой значительную сложность с точки зрения как анализа, так и ограничения интенсивностей излучения. Это обусловлено: невозможностью выброса загрязняющего фактора в окружающую среду, замены данного фактора на другой, менее токсичный, неприемлемостью методического подхода, состоящего в ограничении ЭМП до природного фона, вероятностью длительного воздействия ЭМП, возможностью воздействия на большие контингенты людей и другими факторами.

Согласно литературным данным (1) клинико-физиологические исследования установили, что ЭМП искусственного происхождения играют определённую роль в развитии сердечно-сосудистых, онкологических, аллергических заболеваний, болезней крови, а также могут оказывать влияние на генетические структуры.

Среди ЭМП, оказывающих значительное влияние на человека, можно выделить: радиочастотные, сверхвысокочастотные (СВЧ) и крайне низкой частоты.

СВЧ электромагнитные поля имеют частоту колебаний от 300 МГц до 300 ГГц. К источникам СВЧ ЭМП относятся СВЧ-печи и сотовые телефоны. В настоящее время (2) распространёнными стандартами сотовой радиосвязи в нашей стране являются:

- GSM-900 (диапазоны частот 890-915 и 935-960 МГц)
- GSM-1800 (диапазоны частот 1710-1785 и 1805-1880 МГц)

Выходная мощность базовых станций сотовой связи составляет до 100 Вт, в то время как современных передатчиков автомобильных станций – до 6 Вт, ручных телефонов – до 2 Вт.

Режим облучения непрофессиональных пользователей (людей, которые не заняты в сфере коммуникаций) включает только время телефонных переговоров, которые составляют, по данным исследований, не более 1.5ч для 85% этой группы. При этом режим работы базовых станций сотовой радиосвязи зависит от времени суток. Так, для центра города характерный максимум излучений приходится на период с 11.00 до 17.00, а для "спальных" районов имеют место два максимума – с 9.00 до 10.00 и с 19.00 до 20.00.(3)

Биологический эффект (3) электромагнитного излучения зависит от частоты, продолжительности и интенсивности воздействия, площади облучаемой поверхности, общего состояния здоровья человека. СВЧ ЭМП оказывают влияние на здоровье человека в виде тепловых эффектов. Они проявляются вследствие преобразования падающей на ткани энергии в кинетическую энергию молекул, что приводит к нагреву среды. Нагрев обусловлен одновременно ионной проводимостью и колебанием дипольных молекул воды и белков. По мере увеличения поглощенной энергии нарушаются защитные механизмы, регулирующие температуру, что приводит к неконтролируемому повышению температуры тела. Наиболее уязвимы ткани с плохой циркуляцией крови и терморегуляцией (хрусталик глаза, семенные железы, желчный пузырь, участки желудочно-кишечного тракта). ЭМП также оказывает значительное влияние на память и концентрацию внимания. Проведя ряд исследований, мною было выявлено, что



при воздействии ЭМП мобильного телефона на протяжении 35 мин. концентрация внимания падает на 6-12%. Исследование проводилось на двух возрастных группах: дети (15-16 лет) и взрослые (35-45 лет). Детский организм оказался более уязвимым (концентрация внимания упала до 12%), взрослые же оказались более устойчивыми (до 6%) к воздействию СВЧ ЭМП. Исследование проводилось современным и объективным методом корректорной пробы. Влияние на память исследовалось с помощью метода однократных предъявлений. В результате опытов было выявлено, что кратковременная память ухудшилась на 15-17% после 35-минутного воздействия на организм человека.

По результатам исследований можно сделать вывод о негативном влиянии мобильных телефонов на некоторые системы организма. Однако при всех отрицательных факторах влияния мобильной связи на человека, современные потребности общества не допускают отказ от мобильной связи. Это является движущей силой для разработки методов защиты организма от негативного влияния СВЧ ЭМП.

В настоящее время для учета влияния излучения мобильного телефона на здоровье человека Ассоциация индустрии сотовой связи США предложила ввести показатель SAR (Specific Absorption Rate), который определяет уровень излучаемой энергии на 1 кг мозга (Вт/кг). Эта величина представляет собой мощность, поглощаемую биологической тканью определенной массы за некоторый период времени. Чем меньше SAR, тем безопаснее устройство. Для условий профессионального воздействия ЭМП в качестве предельно-допустимого принято значение SAR, равнос 0.4 Вт/кг при общем воздействии на тело человека и 10 Вт/кг при локальном воздействии на его голову и торс. Для условий непрофессионального воздействия ЭМП 0.08 Вт/кг и 2 Вт/кг соответственно.

Для уменьшения воздействия ЭМП мне хотелось бы порекомендовать: попеременно прикладывать трубку к левому и правому уху, использовать гарнитуру hands free, которая уменьшает эффект электромагнитного излучения на 92%, ограничить время единого разового разговора до 20 мин., время разговора в течение дня не должно превышать 1.5 часа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Давыдов Б.И., Тихончук В.С., Антипов В.В. Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений. М: Энергоатомиздат, 1984.
2. Долуханов М.П. Распространение радиоволн. М: Связь, 1972.
3. Инженерная экология и экологический менеджмент. Учебник/М.В. Буторина, П.В. Воробьев, А.П. Дмитриева и др.: Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадиной. -М: Логос, 2003.



УДК 581.184+547:918

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ИММУНИТЕТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПЕСТИЦИДНОМ ФОНЕ

Н.А. Рябченко, В.В. Мочалов
Днепропетровский государственный аграрный университет
С.М. Лисицкая
Украинский государственный химико-технологический университет
пр. Гагарина 8, г. Днепропетровск, 49005
E-mail: ugxtu@dict.dp.ua

Известно, что в качестве защитных механизмов растения вырабатывают биологически активные вещества углеводного характера [1]. Так, устойчивость злаковых культур к фитофагам-вредителям обеспечивается выделением вторичных метаболитов – производных бензоксазолинона, которые впервые были обнаружены американскими учёными в проростках этих культур [2-4, 6]. Толерантность зерновых к пестицидам некоторыми авторами также объясняется образованием и участием в адаптационных процессах бензоксазинов и их гликозидов [5].

В этом аспекте целью данной работы явились исследования индуцированной протравителем семян Семафор, 20 % т.к.с. (бифентрин) адаптивности растений озимой пшеницы сорта Доля, связанной с образованием эндогенных бензоксазинов и их производных.

Методика проведения эксперимента. Экстракция гликозидов бензоксазолинона из опытных образцов растений озимой пшеницы сорта Доля проводилась в лабораторных условиях по методу Хофмана, Хофмановой [7]. Хроматографирование экстрактов осуществлялось на полиамидной колонке размерами 2,7х90 см. Для идентификации целевых продуктов использовался метод тонкослойной хроматографии на стеклянных пластинках (20х20 см) с тонким слоем (0,5 мм) кизельгеля марки "G-Merck" в системе растворителя хлороформ-метанол-вода (70:22:3). Регистрация масс-спектров гликозидов бензоксазолинона проводилась на приборе GCMS-900 LKB (контрольная оптическая плотность 260 нм) в температурном интервале 150-170°C и энергии ионизации – 70 эВ; положение пиков разделяемых веществ описывалось константой R_f , характеризующей положение гликозидных веществ на хроматограмме.

Было установлено, что в результате предпосевной инкрустации семян озимой пшеницы инсектицидом Семафор, 20 % т.к.с. в клетках растений образуются 1,4-бензоксазин-3-он и его углеводные производные – гликозиды. Регистрируемые масс-спектры соответствовали пяти соединениям: I – 2(2-окситриметокси-1,4-бензоксазин-3-ОН)-β-Д-глюкопиранозид; II – 2(2-окси-4,7-диметокси-1,4-бензоксазин-3-ОН)-β-Д-глюкопиранозид; III – 2(2-окси-7-метокси-1,4-бензоксазин-2-ОН)-β-Д-глюкопиранозид; IV – 2(2,4-диокси-7-метокси-1,4-бензоксазин-3-ОН)-β-Д-глюкопиранозид и V – 2(2,7-диокси-1,4-бензоксазин-3-ОН)-β-Д-глюкопиранозид с диапазоном молекулярных масс 343-417. Возникновение такого рода веществ можно объяснить иницированием мутагеном действия гидролитических ферментов в клетках растений пшеницы, которые, в свою очередь, освобождают активные фрагменты молекул – агликоны, спонтанно превращающиеся в 2(3Н)- бензоксазолиноны (рис.).

- I $R_1=R_5=H; R_6=R_7=R_8=OCH_3$
II $R_5=R_6=R_8=H; R_1=R_7=OCH_3$
III $R_1=R_5=R_6=R_8=H; R_7=OCH_3$
IV $R_5=R_6=R_8=H; R_1=; R_4=OH; R_7=OCH_3$
V $R_1=R_5=R_6=R_8=H; R_7=OH$

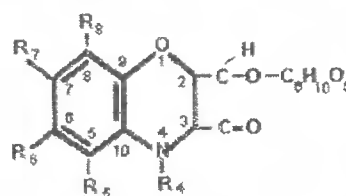


Рис. Возможные варианты химической структуры гликозидов бензоксазолинона.

В результате хроматографического анализа было показано, что на пестицидном фоне из клеток растений озимой пшеницы сорта Доля возможно выделение 5 веществ – гликозидов, которые характеризова-



лись следующими показателями R_f :

- контроль (без обработки): для I – 0,60; II – 0,50; III – 0,36; IV – 0,22; V – 0,12;
- на пестицидном фоне: для I – 0,60; II – 0,52; III – 0,32; IV – 0,28; V – 0,14.

Согласно полученным данным отклонения параметра R_f наблюдались по всем пяти биологически активным соединениям. Однако наибольшее отклонение R_f было отмечено для IV вещества – 2(2,4-диокси-7-метокси-1,4-бензоксазин-3-ОН)- β -D-глюкопиранозида. Наблюдавшаяся тенденция возможных отклонений коэффициента R_f не противоречила данным исследователей [5].

Таким образом, установлено, что идентифицированные гликозиды бензоксазолинона озимой пшеницы сорта Доля, являющиеся важным элементом защитного механизма растений, как для контрольного варианта, так и на инсектицидном фоне характеризовались неодинаковой химической структурой, физиологической и иммунологической активностью. Применение протравителя зерна Семафор, 20 % т.к.с. вызвало по сравнению с контролем (без обработки) изменения в скорости образования изучаемых соединений, что, очевидно, связано с возможными нарушениями степени родства к гидролитическим ферментам, индуцируемыми чужеродными веществами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Екологічна біохімія: Навч. посібник / В.М. Ісаєнко, В.М. Войніцький, Ю.Д. Бабенюк та ін. – К.: Книжкове видавство НАУ, 2005. – 440 с.
2. Virtanen A.J., Hietala P.K. 2-(3)-benzoxazolinone, an antifusarium factor in rye seedlings / Acta chem. scand., 1955. – 9. – P. 1543-1544.
3. Molot P.M., Anglade P. Resistance commune des lignees de mais a l'Helminthosporiose (Helminthosporium Turcicum Pass.), et a la Pyrale (Ostrinia nubilalis HBN.) en relation avec la presence d'une substance identifiable a la 6-methoxy-2-(3)- benzoxazolinone / Ann. Epiphyt. – 1968. – 19. – № 1. – P. 75-95.
4. Wahlroos O., Virtanen A.J. On the formation of 6- methoxybenzoxazolinone in maize and wheat plants / Suomen kem. (B). – 1959a. – 32. – P. 139-140.
5. Hamilton R.H. A corn-mutant deficient in 2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazine-3-one with an altered tolerance of atrazine / Weeds. – 1964. – 12. – № 1. – P. 27-30.
6. Шаліро І.Д. Імунитет польових культур к насекомим и клещам. – Л.: Изд-во зоол. ин-та АН СССР, 1985. – 321 с.
7. Hofman J., Hofmanova O. 1,4-benzoxazine derivatives in plants. Sephadex fractionation and identification of a new glycoside / Eur. J. Biochem. – 1969. – 8. – № 1. – P. 109- 112.



УДК 577.4

ВПЛИВ ДИОКСИНІВ ТА РИЦИНУ НА ДОВКІЛЛЯ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

С. М. Синишин, Р.Ф. Федорів
 Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАН України
 вул.Наукова 5, м. Львів
 E-mail: frf@ipm.lviv.ua

Доповідь відноситься до екології і стосується впливу токсинів на довкілля і здоров'я людини.

Події, які відбулися у суспільному житті України в останні роки, привернули увагу до маловідомого класу хімічних сполук – диоксинів. Виявляється, що більшість людей нашої країни раніше навіть не чули такого слова. В той час, як проблема диоксинів не тільки широко вивчається спеціалістами останні півстоліття, але і достатньо широко висвітлюється в засобах масової інформації багатьох країн світу [1].

Диоксином називають шестичленний гетероцикл, у якому два атоми кисню зв'язані двома вуглець-вуглецевими зв'язками. Найбільш небезпечним з поліхлорованих циклічних сполук є 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксин. Знайомство людства з диоксинами розпочалося в 30-х роках на хімічних підприємствах виробництва поліхлорбіфенілу і поліхлорфенолів. Як стало відомо пізніше, при таких процесах як побічний продукт утворюється 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксин. Це призвело до появи масових професійних захворювань хлораке (небезпечне захворювання що виражається в появі важкої форми вугрів). У 40-50 роки географія цього захворювання розширилась у зв'язку із створенням крупнотонажних виробництв 2,4,5-трихлорфенолу, а також одержуваної з нього 2,4,5-трихлорфеноксоїдної кислоти [2].

У 1957 році була виявлена причина уражень трихлорфенолом і встановлений факт токсичності диоксину. Під час війни США у В'єтнамі для демаскування партизанів і знищення їхньої продовольчої бази були використані гербіцидні препарати, що містили диоксини. З'явилися численні повідомлення про масові ураження населення, а також американських та австралійських солдат.

Диоксини – це універсальні яди, які навіть в мізерних концентраціях уражають все живе. Диоксин викликає важкі захворювання шкіри – ураження сальних залоз, яке супроводжується дерматитами і утворенням довго незаживаючих виразок. При хронічних отруєннях диоксином розвиваються хвороби, пов'язані з ураженням печінки, імунних систем та центральної нервової системи.

У біосфері диоксини практично не змінюються під впливом хімічних, фізичних і біологічних факторів середовища аж до повного розпаду (період напіврозпаду в організмі людини 6-7 років).

Джерелами викидів диоксинів є підприємства всіх галузей промисловості, де використовується хлор. Хімічні, нафтохімічні і целюлозо-паперові заводи є найнебезпечнішими.

РИЦИН, токсин рослинного походження; основний токсичний компонент бобів рицини *Ricinis communis*, що міститься в макусі, яка залишається при виробництві рицинової олії. Токсична дія рицину на організм людини добре вивчена через часті випадки отруєнь рициновими бобами.

Рицин – це глікопротеїн, тобто білок. Він є димером, тобто включає в себе два білкових ланцюги – А і В. Субодиниці самі по собі не токсичні, їхня дія проявляється тільки при спільній наявності. При досягненні клітини, що уражається, домен В виконує транспортні й рецепторні функції: він зв'язується зі специфічними рецепторами клітинних мембран і викликає структурну перебудову мембрани з утворенням трансмембранного каналу. Домен А проникає по цьому каналу в клітину й активує ферменти рибосом, внаслідок чого порушується внутрішньоклітинний синтез білків [3].

Летальні дози токсину залежать від способу введення в організм людини, перорально дорівнює 0,004 мг/кг. Решин через шкіру не проникає, отруєння можливе тільки пероральним або ін'єкційним шляхом.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шелепчиков А.А. "Загрязнение окружающей среды полихлорированными дибензо-п-диоксинами и диоксиноподобными веществами" Обзор www.dioxin.ru
2. Шелепчиков А.А. "История диоксинов" Обзор www.dioxin.ru
3. Е.В. Москалев "Рицин в руках террористов и врачей", "Химия и жизнь", №3, <http://www.hij.ru>



УДК 599.423.426

ДЕЯКІ ВІДОМОСТІ ПРО ПЕРЕБУВАННЯ РУКОКРИЛИХ У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ПРИАЗОВ'І

Т.С. Тарутін

Таврійська державна агротехнічна академія
пр.Б.Хмельницького 18, м. Мелітополь, Україна, 72315

Представники ряду Рукокрилі відносяться до дуже вразливих тварин і тому у європейських країнах більшість з них охороняється. В Україні також 12 видів занесено до Червоної книги (1994), але дотепер дані про поширення летючих мишей та їх чисельність у багатьох регіонах залишаються невідомими. Одним з таких місць є Північно-Західне Приазов'є, де дослідження цих тварин проводились лише епізодично. Між тим за останні 50 років тут дуже суттєво змінилась екологічна ситуація. У зв'язку з розвитком сільського господарства, скрізь значного перетворення зазнали степові ландшафти, для ослаблення дефляції була створена мережа полезахисних лісосмуг та штучних лісів. З досягненням багатьма деревами стиглого віку, в них з'явилися дупла та різні порожнини. У сукупності з побудовою багатоповерхових осель, появою великих кар'єрів для добування глини, ліску, каменю та металевих руд, наявністю значних за розміром наземних приміщень та підвалів, сакральних споруд, зараз тут сформувалися сприятливі умови для зимівлі та розмноження багатьох видів кажанів. Окрім того цей регіон перетинає багато рукокрилих під час весняних та осінніх міграцій.

На цей час відомо, що за попередні роки у Північно-Західному Приазов'ї реєстрували 12 видів кажанів. Серед них: підковик малий, нічниця вусата, вухань звичайний, нетопирі – карлик, середземноморський та Натузюса, вечірниця – мала, руда та велетенська, а також дилик двоколірний та пергач пізній [1, 3].

Достеменно відомо, що зараз найчисленнішим видом регіональної фауни став середземноморський або білосмугий нетопир, якого у Приазов'ї вперше було знайдено в січні 1985 р. на території м. Мелітополя. Внаслідок інвазії цього виду з Кавказу, його ареал набув значної площі, яка зростає у північному, східному і західному напрямках [2]. Скрізь білосмугий нетопир тяжіє до населених пунктів, де основними місцями його розташування являються різноманітні схованки у будівлях. Найбільш численну колонію (n ~ 50) було знайдено на 4-у поверсі 9-и поверхового дому під підвіконням, хоча під час перших осінніх холодів окремі нетопирі залітали у різні приміщення і ховалися у щілинах або сідали на стіни.

До експансії в Приазов'є білосмугого нетопира, домінуючим видом у антропогенному ландшафті був пергач пізній. Зараз він за чисельністю значно поступається нетопиру. Найбільшу колонію цього виду рукокрилих (n = 16) було знайдено у міжвіконному проміжку на 2-му поверсі старого дому (22.08.04), куди кажани проникали через розбиту шибку. В колонії домінували самці, але також було 5 самиць. Білосмугий нетопир і пізній пергач є відносно евритермними видами, активність яких, окрім весняно-літньої пори, відмічали під час тимчасового потепління в деякі дні з жовтня по березень включно.

У лісонасадженнях найчастіше зустрічається вечірниця руда, колонії якої знаходяться переважно в дуплах тополі та ясеня, а також у шпаківнях. Окремі представники цього виду зимують у будівлях але велика кількість мігрує далі на південь. Тому наприкінці літа та на початку осені чисельність рудої вечірниці у Приазов'ї дуже зростає, коли представники цього виду стають дуже помітними не лише в парках та лісах, але й в населених пунктах. Міграція рудої вечірниці триває майже до кінця вересня.

Зовсім рідкісними видами являються вухань австрійський, якого реєстрували лише одного разу в м. Мелітополь (04.09.95) та нетопир-карлик, діагностика якого зараз ускладнилася через визнання його надвидом з двома видами *Pipistrellus pipistrellus* та *P. rugmaeus* [3]. Персбукання інших кажанів, згаданих у давніх наукових джерелах, поки що виявити не вдалося.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Косицын В.Н. Биоморфологические формы *Juniperus communis* L. в ползоне южной тайги// Тез. докл. конф. – М.:Изд-во МПН, 1999. – С.115-116.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1981. – 288 с.
3. Михеева Н.А. Некоторые особенности морфологической изменчивости можжевельника обыкновенного в гидроморфных условиях произрастания// Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск, 2002. Вып. 10. – С.199-205.
4. Полянская Л.Ф. Биологические свойства и лесовосстановное значение можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) в сосновых лесах Белоруссии. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Минск, 1982. – 21с.

Збірка тез IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених
«Екологія. Людина. Суспільство» (17–19 травня 2006, м. Київ, Україна)



**ВПЛИВ СКЛАДОВИХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ
НА ПРИРІСТ БІОМАСИ ЛІСОУТВОРЮЮЧИХ ПОРІД БУКОВИНИ
В УМОВАХ МІКРОКОСМІВ**

О.Д. Телекі, О.В. Голованова, С.С. Руденко
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
вул. Коцюбинського 2, м. Чернівці, 58012
E-mail: okro@chv.ukrpack.net

Основними складовими глобальної екологічної кризи є кислотні дощі, парниковий ефект та ультрафіолет [1]. Актуальність даної теми полягає у поглибленні впливу даних чинників на стан рослин, тому великої уваги заслуговують саме рослини-едафікатори певних територій. Проте роботи прогностичного характеру відсутні, що пов'язано з методичними труднощами імітації цих явищ в природних умовах. Здійснення подібних досліджень можливе лише із застосуванням штучних модельних екосистем (мікрокосмів), про які вперше згадує Ю. Одум: "мікрокосми – невеликі автономні "світи" в бутлях чи інших посудинах, в яких можна імітувати природу різних екосистем в мініатюрі" [2].

В якості досліджуваного виду обрано деякі з основних порід в лісах Буковини – граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst) та ялиця біла (*Abies alba* Mill.).

Метою даної роботи було визначення приросту біомаси обраних порід-едафікаторів лісових екосистем Чернівецької області за імітації парникового ефекту та ультрафіолетового випромінювання в мікрокосмних моделях.

Для експерименту були відібрані 1-річні сіянці *Carpinus betulus* L. в с. Поляна Хотинського району (зона Хотинської височини), *Picea abies* (L.) Karst та *Abies alba* Mill. – в с. Стебник Вижницького району Чернівецької області. Експеримент проводився паралельно в 36 мікрокосмах (МК), в кожному з яких вмонтовано по 3 рослини. При цьому 12 МК були контрольними, в 12-х імітувався парниковий ефект і 12 зазнавали впливу ультрафіолетового опромінювання. Експеримент тривав протягом 1 місяця. Мікро-косми утримувалися в культивацийній кімнаті при температурі 22-25°C і відносній вологості повітря 45 %. Фотоперіод регулювався за допомогою реле часу: світловий період тривав 16 годин, темновий – 8.

Перед початком та після закінчення експерименту у всіх дерев виміряли висоту та діаметр стовбура, довжину бічних пагонів і за допомогою обрахунків отримали масу приросту бічних вагонів, маса приросту стовбура у висоту та в ширину, а також сумарний приріст біомаси. Отримані дані знаходяться в таблиці 1.

Таблиця 1. Структура приросту біомаси деревних порід за дії чинників глобальної екологічної кризи

Порода	Варіант МК	Маса приросту бічних пагонів, г	Маса приросту стовбура у вис., г	Маса приросту стовбура у шир., г	Сумарний приріст біомаси, г
<i>Carpinus betulus</i> L.	К	0,042	0,016	0,107	0,165
	П.Е.	0,039 ▲	0,028 ▲	0,076 ▼	0,143 ▲
	У.Ф.	0,018 ▼	0,014 ▼	0,026 ▼	0,158 ▼
<i>Abies alba</i> Mill.	К	0,038	0,020	0	0,058
	П.Е.	0,010 ▼	0,020	0	0,030 ▼
	У.Ф.	0,024 ▼	0,015 ▼	0	0,039 ▼
<i>Picea abies</i> (L.) Karst	К	0,038	0,020	0	0,058
	П.Е.	0,010 ▼	0,020	0	0,030 ▼
	У.Ф.	0,024 ▼	0,015 ▼	0	0,039 ▼

Умовні позначення: К. – контроль; П.Е. – парниковий ефект; У.Ф. – ультрафіолетове випромінювання;
▲ – підвищується в порівнянні з контролем; ▼ – знижується в порівнянні з контролем.

ЛІТЕРАТУРА:

- Дрейер О. К., Лось В. А. Развивающийся мир и экологические проблемы. – М.: Знание, 1991. – 64с.
- Одум Ю. Экология: в 2 т. – М.: Мир, 1986. Т. 1. – 326с.



УДК 613(477)

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ТЕРРИТОРИИ

А. Ульяненко, А.П. Мягченко
Бердянский государственный педагогический университет
ул. Шмидта 4, г. Бердянск, 71112
E-mail: almag@ariu.berdyansk.net

Нами рассмотрена роль социально-экологических факторов в развитии экономики рекреационного хозяйства Украины, Бердянска. Сделан вывод о причинах отрицательного демографического состояния в Украине, его влиянии на эффективность развития всех отраслей производства. Охарактеризованы урбоэкологические, демографические проблемы в г. Бердянске, показаны их причины. Предмет изучения – выявление взаимозависимостей между экономическими характеристиками развития территории – объём производства, количество и качество отходов, в том числе утилизируемых, и её эколого-социальными характеристиками – заболеваемость, рождаемость, продолжительность жизни как функции эколого-экономического состояния системы. Цель работы – провести эколого-экономический анализ зависимости состояния здоровья от состояния геоэкологических и производственных систем на территории г. Бердянска, в Украине. Новизна работы – в создании математической модели исследуемой системы, анализе зависимостей состояния здоровья населения от экологических факторов определённой территории.

Здоровье – важный экономический ресурс, являющийся суммарным показателем экологического благополучия на определённой территории, в том числе в Бердянске и определяется степенью загрязнения окружающей среды: $Z = \sum (C_{\max} - C_{\min}) / N$, где $C_{\max}$ и $C_{\min}$ – концентрационные показатели загрязнений, N – количество трудоспособного населения на данной территории. Выделены ранги загрязнения: допустимое – ($Z < 16$), умеренное ($16 < Z < 32$), опасное ($32 < Z < 128$) и чрезвычайно опасное ($Z > 128$). От значения Z зависит индекс загрязнения $M = 1/Z$, который определяет индекс качества окружающей среды: $S = 1/(1 - tM)$ и показатель здоровья $H = (X_1 - X_2)/X_1$, где t – время, в течении которого проводили наблюдения, X_1 и X_2 – численность больных соответственно в начале и конце наблюдения за определённый промежуток времени t . Используя эти критерии можно делать прогноз экономического развития территории в зависимости от состояния здоровья населения.

Структура заболеваемости в Бердянске: болезни органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, онкологические заболевания, что связано с низкой эффективностью работы очистных сооружений. Изучены взаимосвязанные процессы: векторы состояния природной среды (R), объёмы производства по различным отраслям (P^S), изменения численности населения (N^S), непродовольственные потребления природных ресурсов (Z), скорость изменения мощностей производства (W) по отраслям, скорости истощения природных ресурсов (Y) и их восстановления (S) с учётом ресурсосохраняющих мероприятий r_s , p_s , f_r , f_s . Величины r_s , p_s характеризуют природно-климатические характеристики – роза ветров, уровень экологического загрязнения территории, характеристики рельефа местности. Из этого можно предложить математическую модель рассматриваемой эколого-экономической системы: $dR^S/dt = f(R^S, P^S, N^S, Z, r^S, p^S, f_r^S, f_s^S)$; $S = 1, n$.

Сделан вывод, что смертность, рождаемость и заболеваемость населения – наиболее чувствительные показатели, характеризующие влияние среды на здоровье человека и определяются в основном экологическими факторами, надёжностью и эффективностью контроля состояния окружающей природной среды.



УДК 639.1.055.36 (470.11)

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "КЕНОЗЕРСКИЙ" (НА ПРИМЕРЕ КАРГОПОЛЬСКОГО СЕКТОРА)

А.В.Хвостова

Поморский государственный университет им. М.В.Ломоносова

пр. Ломоносова, д. 4, ПГУ, г. Архангельск

E-mail: fc.geo@pomorsu.ru

Национальный парк (НП) "Кенозерский", расположенный на территории Архангельской области, был создан 28 декабря 1991 года на базе Кенозерского и Лекшмозерского ландшафтных заказников. Парк занимает площадь 1396,63 км² и состоит из двух секторов: северного (на территории Плесецкого района) и южного (на территории Каргопольского района).

Территория парка характеризуется тесной взаимосвязью разнообразных природных, исторических и культурных компонентов Кенозерья, которые нуждаются в дальнейших исследованиях и более строгой охране.

Территория НП расположена на Русской равнине и приурочена к склону Балтийского кристаллического щита. Фундамент залегает на глубине около 500 м. Осадочный чехол сложен разновозрастными отложениями. Четвертичные породы имеют озерно-ледниковое и ледниковое происхождение. Рельеф ледниковый аккумулятивный и водно-ледниковый аккумулятивный [3]. Абсолютная высота территории незначительна (около 150 м).

Климат территории умеренно-континентальный. Средняя температура воздуха за год +1,5°C; в июле +16,5°C; в январе -12,3°C. Среднегодовое количество осадков около 690 мм [1].

Территория НП характеризуется обилием рек, озер и болот. Здесь проходит граница Балтийского и Белого морей. Самое большое озеро Каргопольского сектора НП – Лекшмозеро (площадь водного зеркала 54,4 км²; длина 12,5 км; ширина 5-8 км; средняя глубина 8 м; максимальная – 38 м). Заболоченность территории НП – 15%. Доминируют олиготрофные болота, на их долю приходится 95% болот, редко встречаются мезотрофные болота (5%). Здесь встречаются как открытые болота, так и заболоченные леса [2].

На территории парка господствуют подзолистые почвы, а также встречаются болотные верховые торфяные почвы.

В парке представлена лесная, болотная, луговая и водная растительность средней подзоны тайги. Господствующими являются лесные сообщества, занимающие почти всю территорию парка. Здесь встречаются светлосвойные леса (сосняки лишайниковые, лишайниково-зеленомошные и сосново-березовые лишайниково-брусничные и злаково-брусничные, местами в сочетании с сосняками долгомошными сфагновыми и сфагновыми) и темнохвойные леса (еловые зеленомошные кустарничковые и еловые зеленомошные мелкопорошниковые и майниковые) [3]. Болотная растительность представлена 62 видами мхов и лишайников, 182 видами сосудистых растений. Луга злаково-разнотравные. К категории редких и исчезающих относятся 38 видов сосудистых растений, произрастающих на территории парка: гусиный лук маленький, ландыш майский, полутысячник шетинистый, шитовник мужской, волчник обыкновенный, башмачок настоящий, ятрышник шлемоносный, дремлик темно-красный, кокушник длиннорогий и другие.

Фауна парка типично таежная. Животный мир представлен 322 видами наземных животных, из которых млекопитающих 50 видов, птиц 263 вида, амфибий 5 видов, рептилий 4 вида; 37 видами рыб.

ЛИТЕРАТУРА:

1. "Агроклиматический справочник по Архангельской области". – Л.: Гидрометеоиздат, 1961. – 220 с.
2. Антипин В.К., Бойчук М.А., Дьячкова Т.Ю., Кузнецов О.И. "Болота существующих и проектируемых особо охраняемых природных территорий западной части Архангельской области" // "Поморье в Баренц-регионе на рубеже веков. Экология. Экономика. Культура:" Материалы международной конференции. – Архангельск: ИЭПС УрО РАН, 2000. – С. 12 – 13.
3. "Атлас Архангельской области". – М.: ГУГК, 1976. – 72 с.



АНТАГОНІСТИЧНА АКТИВНІСТЬ АКТИНОМІЦЕТІВ

А.Ю. Цимбал

Київська мала академія наук "Дослідник"
бул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Пошук нових ефективних антибактеріальних речовин є важливим науковим завданням. Переважна більшість практично важливих антибіотиків утворюється променевими грибами або актиноміцетами. Медичні препарати на їх основі знайшли широке застосування у медицині, тваринництві, рослинництві та інших галузях народного господарства. Суттєвими перевагами антибіотиків над отрутами є їх вибіркова дія та властивість до швидкої дезактивації в ґрунті (це обумовлюється їх органічною природою).

Незважаючи на те, що антибіотики використовуються людством вже не один десяток років, пошук нових антибактеріальних засобів не втрачає своєї актуальності з огляду на ряд факторів. Так, наприклад, більшість антибіотиків не діє на грам позитивні бактерії, значна частина кількості їх має сильну токсичну дію, викликає звикання, з часом у бактерій виробляється стійкість до певних груп антибіотиків.

Метою нашої роботи було виділення актиноміцетів і перевірка їх антагоністичної активності до фітопатогенних бактерій.

Культури актиноміцетів були виділені нами з повітря, а культури фітопатогенних бактерій ми отримали в Інституті мікробіології і вірусології НАН України.

У експериментальній частині роботи було використано наступну методику виділення актиноміцетів та перевірки їх антагоністичної активності. Чашку Петрі з твердим поживним середовищем витримували відкритою на повітрі протягом п'яти хвилин, після чого закривали кришкою і перемішували до термостату. Під час експозиції, на чашку, разом із пилом, потрапляють спори бактерій, грибів, актиноміцетів та інших мікроорганізмів і згодом розростаються, утворюючи колонії. Зазначимо, що виділення актиноміцетів з повітря, а не з ґрунту, обрано нами з тих міркувань, що мікроорганізми, які присутні у повітрі, так чи інакше потрапляють в нього з поверхні ґрунту і тому досить добре відображають мікрофлору навколишніх ґрунтів. Після появи колоній, здійснювали їх візуальний аналіз, відбирали колонії утворені спорами актиноміцетів і пересівали їх суцільним газоном на чашки Петрі із поживним середовищем Чапека. Чашки, засіяні актиноміцетами, витримували у термостаті 2-3 доби при температурі 28 °С. Це зумовлювало найбільш ефективний синтез антибіотичних речовин. Після цього із субстрату в чашках, що заросли, нарізали блоки діаметром 10 мм, із бактеріальних культур готували суспензію і розливали по стерильних чашках Петрі, разом із завчасно розплавленим і охолодженим до температури близько 40 °С картопляним агаром. Вказані рідини перемішували для рівномірного розподілу бактерій по об'єму. Коли вміст чашок застигав, на його поверхню розкладали нарізані блоки (по три-п'ять на чашку). Слід зазначити, що блоки при розкладанні на чашки з тест-культурами уже просякнуті антибіотиком оскільки активний його синтез спостерігається перші 36-72 години, тобто у той час коли чашки засіяні суцільним газоном знаходяться у термостаті. Чашки поміщали у термостат при температурі 35 °С (ця температура підходить для більшості бактерій і забезпечує достатню швидкість дифузії антибактеріальної речовини у агар). Через дві доби фіксували діаметр зон пригнічення росту або відзначали його стимуляцію у тест-культур.

Із отриманих нами результатів були зроблені наступні висновки.

Діаметр пригнічення зон росту досягав 32мм; 6 з 13-ти культур актиноміцетів викликали пригнічення росту у зонах діаметром понад 20мм; на кожну з 12-ти тест-культур діяв хоча б один актиноміцет; відзначалося 10 випадків стимуляції росту.

Оскільки у якості тест-культур нами були обрані фітопатогенні бактерії, що є збудниками захворювань сої, активні культури теоретично можуть використовуватися у боротьбі проти захворювань сої.

Відпрацьована методика проявила себе зручним інструментом для експериментальної роботи у цьому напрямку. Активні культури збережені для подальшого дослідження.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Андріюк А.І., Груптові актиноміцети та вищі рослини, Київ, "Наук. думка", 1972;
2. Векірчик К.М., Практикум з мікробіології, Київ, "Либідь", 2001;
3. Гаузе Г.Ф., Пути изыскания новых антибиотиков, М., изд-во АН СССР, 1958;
4. Германов А.Н., Микробиология, М., "Просвещение", 1969;
5. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках, М., Изд-во МГУ, 1984.
6. Жизнь растений. Т. 1, Введение. Бактерии и актиномицеты, под ред. проф. Н.А. Красильникова и проф. А.А. Уралова, М., "Просвещение", 1974;
7. Кашкин П.Н., Кашкин К.П., Елинов Н.П., Микробиология, Ленинград, "Медицина", 1968.



УДК 597.08:591.9

ДИНАМІКА ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ОБІТОЧНОЇ

О. Черков

Мелітопольський інститут екології та соціальних технологій
вул. О. Невського, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312

Ця робота є складовою частиною комплексного дослідження біорізноманіття малих річок північного Приазов'я. В даному контексті з'ясування сучасного стану іхтіофауни р. Обіточної має велике наукове і практичне значення.

В р. Обіточній зустрічаються прісноводні, прохідні, напівпрохідні та морські риби. Доля прісноводних риб коливається від 44 до 59 % -. За даними Лошакова (1965) в р. Обіточній відмічалось 43 види риб (табл.). З них 25 видів заходило з Азовського моря для нересту та нагулу, в тому числі прохідних та напівпрохідних – 8, морських – 17 видів. Сучасна іхтіофауна р. Обіточної представлена 30 видами та підвидами. З них домінуюче місце за чисельністю займають атерина, піленгас, бичок пісочник в нижній течії, та карась, гірчак, пічкур, краснопірка – в середній. Характерною особливістю іхтіоценозів є значні зміни вилового та кількісного складу риб в середній і нижній течії річки на протязі року.

Автор виражає щиру вдячність за допомогу у підготовці роботи співробітникам лабораторії іхтіології та загальної гідробіології МДПУ: к.б.н. Демченко В.О., к.б.н. Митяю І.С., н.с. Антоновському О.Г., м.н.с. Демченко Н.А., Дегтяренко О.В.

Таблиця. Видовий склад риб річки Обіточна

Види риб	Лошаков, 1965		Наші дані, 2001–2003	
	верхня частина	нижня частина	середня частина	нижня частина
Осетер російський <i>Acipenser guldenstadti</i>	–	1	–	–
Тюлька <i>Clupeonella delicatula</i>	–	1	–	1
Хамса <i>Engraulis encrasicolus</i>	–	1	–	1
Щука <i>Esox lucius</i>	1	1	1	–
Лящ <i>Abramis brama</i>	–	1	–	–
Білоглазка <i>Abramis sapa</i>	–	1	–	–
Бістрянка <i>Alburnoides bipunctatus rossicus</i>	1	1	–	–
Уклея <i>Alburnus alburnus</i>	2	3	–	–
Карась сріблястий <i>Carassius auratus gibelio</i>	2	2	3	2
Карась озерний <i>Carassius carassius</i>	2	2	1	1
Шемай <i>Chalcalburnus chalcoides</i>	1	1	–	1
Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	1	2	1	1
Піскар <i>Gobio gobio</i>	3	3	3	1
Верховодка <i>Leucaspis delineatus</i>	2	3	2	2
Бобирець <i>Leuciscus borysthenicus</i>	1	1	2	1
Голавль <i>Leuciscus cephalus</i>	1	1	–	–
Язь <i>Leuciscus idus</i>	–	1	–	–
Гірчак <i>Rhodeus sericeus</i>	3	3	3	1
Вирезуб <i>Rutilus frisii frisii</i>	1	1	–	–



Іллірка <i>Rutilus rutilus</i>	2	2	1	—
Тараня <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	—	2	1	1
Краснопірка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	2	2	2
Линь <i>Tinca tinca</i>	—	1	—	—
Рибешь <i>Vimba vimba vimba</i>	1	1	—	—
Щиповка звичайна <i>Cobitis taenia</i>	2	2	—	—
Сом <i>Silurus glanis</i>	—	1	—	—
Атерина чорноморська <i>Atherina boyeri pontica</i>	—	2	1	3
Коліючка триголкова <i>Gasterosteus aculeatus</i>	—	3	1	1
Коліючка мала південна <i>Pungitius platygaster</i>	—	2	2	1
Голка пухлощока <i>Syngnathus abaster</i>	—	1	1	1
Голка довгорила <i>Syngnathus typhle</i>	—	1	1	1
Кефаль сингіль <i>Lisa aurata</i>	—	2	—	—
Кефаль лобан <i>Mugil cephalus</i>	—	2	—	—
Кефаль піленгас <i>Mugil soiyu</i>	—	—	1	3
Окунь звичайний <i>Perca fluviatilis</i>	—	1	2	3
Судак звичайний <i>Stizostedion lucioperca</i>	—	1	1	2
Бичок-кнут <i>Mesogobius batrachocephalus</i>	—	1	—	1
Бичок рижик <i>Neogobius eurycephalus</i>	—	1	—	1
Бичок-пісочник <i>Neogobius fluviatilis</i>	2	3	—	3
Бичок гонець <i>Neogobius gymnotrachelus</i>	—	2	—	—
Бічок кругляк <i>Neogobius melanostomus</i>	1	2	—	2
Бичок-пирман <i>Neogobius sytman</i>	—	1	—	1
Бичок бубирь мармуровий <i>Pomatoschistus caucasicus</i>	—	1	—	2
Бичок цуцик <i>Proterorhinus marmoratus</i>	—	1	1	2
Всього видів	43	29		

Примітка: — вид відсутній, 1 — малочисельний, 2 — звичайний, 3- багаточисельний

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лошаков А.С. Сравнительная характеристика рыб и рыбохозяйственное значение рек Берды, Обиточной и Молочной // Известия Мелитопольского отдела географического общества УССР и Запорожского областного отделения общества охраны природы УССР. – Днепропетровск: Промінь, 1965. – С. 81 – 94.

2. Рева П.П., Власов І.І., Заброна С.М., Кармишев Ю.В. Риби, земноводні та плазуни заплави ріки Молочної// Матеріали ювілейної науково-методичної конференції/ – Частина І Мелітополь. – 1995. С. 65 – 67.



ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ Р. ДНІПРО В МЕЖАХ М. КИЄВА МЕТОДАМИ БІОТЕСТІВ

Ю.А. Шимко

Київська мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого Повстання 13, м. Київ, Україна

Метою наших досліджень було визначення якості води Дніпра в межах Києва методами біоіндикації і біотестування.

Досліджувались проби води Дніпра, що були відібрані під науково-дослідницьких експедицій Київської Малої академії наук "Дослідник" "Дніпро -2005", маршрут якої як і щорічно пролягав від греблі Київського водосховища вниз за течією до витоків у Дніпро каналу Бортничівської очисної станції. Відбирання проб води для мікробіологічних, хімічних і біологічних досліджень відбувалось протягом 1 дня на фарватері Дніпра в таких місцях в межах Києва (верхня ділянка Канівського водосховища):

1. Острів Великий
2. Десна – після впадання Десни у Дніпро.
3. Собаче гирло.
4. Московський міст – після стоку дощових і зливних вод з Оболоні.
5. Порт.
6. Стік – після стоку дощових і зливних вод з лівого берега.
7. Либідь – після впадання Либіді у Дніпро.
8. Бортничі – після витоку у Дніпро каналу Бортничівських очисних споруд.

Було проведено визначення сапробності води Дніпра за загальним мікробним числом води і отримано такі результати: вода Дніпра (проби відбирали на початку червня) відноситься до полісапробної зони, тобто містить велику кількість органічних речовин. Але в межах цієї зони кількість клітин варіювала і збільшувалась з потраплянням води з Десни і після впадання Бортничівського каналу що перебільшувало мікробне число у 20 разів більше, ніж у воді вище Києва. Це свідчить про надходження органічних речовин в межах Києва, і що менший вміст бактерій у воді Дніпра вище Києва, а саме звідси і поступає вода на станцію водопідготовки для забезпечення киян питною водою.

За даними Держуправління екології та природних ресурсів у м. Києві, у 2004 році зафіксовано перевищення норм ГДК по вмісту нафтопродуктів у воді Дніпра в межах Києва майже у 2 рази, а у 2003 році таке перевищення становило понад 3,5 ГДК. Юні дослідники, учасники попередніх двох експедицій теж визначали вміст нафтопродуктів у воді Дніпра після впадання Десни, що перебільшував ГДК у 2 рази.

Після впадання Бортничівського каналу у Дніпро потрапляє значна кількість органіки, яка завжди міститься у воді після очистки комунальних стоків, так як повністю очищення не відбувається.

Можна також пояснити бурхливий розвиток бактеріального населення Дніпра, як відповідь на надходження весною органіки у воду, так і за умов підвищення температури води. Таке високе загальне мікробне число можна розглядати і як свідчення активних процесів деструкції органічних речовин, тобто процесів самоочищення вод Дніпра.

Дослідження впливу води Дніпра на проростання насіння різних однодольних і дводольних рослин (цибуля, пшениця, крес-салат і огірки), а також біотест з цибулинами *Allium* сера не виявили шкочинного впливу вод на проростання насіння рослин і на розвиток коренів цибулі.



ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВОДРОСТЕЙ-ІНДИКАТОРІВ

О.В. Щербак

Мала академія наук "Дослідник"

вул. Січневого повстання, 13, с/ш № 206, Київ

Актуальність роботи. Найбільш гостро кризова екологічна ситуація в Україні проявляється в районах великих міст, де екологічно невиправдано на малій площі сконцентровані промислові підприємства, господарсько-побутові комплекси з розвинутою соціальною інфраструктурою та рекреаційними зонами.

Особливості рельєфу м. Кисва, розташованого у заплаві р. Дніпро, обумовлюють існування на його території великої кількості різноманітних водних екосистем, які мають важливе архітектурно-ландшафтне, рекреаційне та рибогосподарське значення. Тому оцінка їх якості води є актуальною проблемою.

Мета роботи: оцінити якість води різнотипних водойм м. Києва за допомогою водоростей-індикаторів, що характеризують різні типи забруднювачів.

Застосований біологічний метод оцінки якості води базується на визначенні реакції планктонних водоростей на надходження у водне середовище хімічних речовин мінерального і органічного походження. Ступінь забруднення водних об'єктів оцінюється за наявністю організмів-індикаторів, виходячи з порівняння кількості видів, їх чисельності в забруднених і чистих зонах. Так, евгленові водорості масово розвиваються у водоймах, багатих на органічні речовини, зелені – вегетують у водоймах з високим вмістом неорганічних сполук азоту, а діатомові інтенсивно розвиваються при підвищеній концентрації заліза.

В роботі представлені результати оцінки якості води протягом літнього сезону 2005 р. на водоймах м. Кисва, що відрізняються за ступенем антропогенного впливу: 1) Заплавне озеро Бабине, розташоване на Трухановому острові. 2) Став Оріхуватський на Оріхуватському струмку (правій притоці р. Либеді), розміщений в Голосіївському лісі. Забрудненням є рекреація та зливовий стік з Проспекту 40-річчя Жовтня. 3. Став на струмку Сирець. Джерелом антропогенного впливу є зливовий стік з вул. Щербакова, Проспекту Перемоги та автостоянки.

Результати досліджень. В озері Бабине основну долю видів-індикаторів (60%) складали β -мезосапроби, які розвиваються у "задовільно чистій" воді. Специфічною ознакою водоростей планктону озера була висока частка χ -о-сапробів (мешканців "гранично-чистих – чистих" вод) – 30%. Зокрема, *Ceratium hirundinella*, *Peridinium cinctum*, *Dinobryon bavaricum*, *Kephyrion rubri-claustri*, *Asterionella Formosa*, *Aulacoseira distans*, *Fragilaria crotonensis*, *Navicula radiosa* та інші. Це дозволяє стверджувати про те, що в екосистемі озера Бабине домінують природні процеси, а антропогенний вплив – мінімальний.

Порівняно з озером Бабине в Оріхуватському ставі була зареєстрована менша частка χ -о-сапробів (25%), а частка α -сапробів зростала до 20%. Дана сапробіологічна характеристика якості води вказує на існування певного антропогенного впливу на екосистему ставу, що може бути пов'язане з розташованим поруч проспектом та рекреацією.

Найгіршою якістю води серед досліджуваних водойм характеризувався став на струмку Сирець. Частка χ -о-сапробів не перевищувала 10%, що втричі менше, ніж в природному заплавному озері Бабине. При цьому частка α -сапробів була найвищою – 25%. Занепокоєння викликає знаходження евгленових і зелених водоростей р. *Euglena* і р. *Carteria*, що безпосередньо свідчить про забруднення водойми. З огляду на такий розподіл видів-індикаторів можна стверджувати про значне органічне забруднення водної екосистеми ставу на струмку Сирець, обумовлене його знаходженням на перетині Проспекту Перемоги та вул. Щербакова і надходженням у водойму зливового стоку з двох поживлених автомобільних доріг і автостоянки.

Відповідно, якість води в озері Бабине змінювалось в межах χ -о-сапробної зони, що відповідає "гранично чистій – чистій" воді. В ставі Оріхуватському сапробність коливалася в межах β -мезосапробної зони, що характеризує задовільну якість води – "задовільно чиста вода". З досліджених водойм найбільш забрудненим був став на струмку Сирець, якість води якого досягала α -сапробної зони, що відповідає категорії "забруднена – брудна". Найбільше забруднення з відповідно низькою якістю води було зареєстровано в липні, на що вказує і масовий в цей час розвиток евгленових водоростей.

Таким чином, встановлено, що різнотипні водойми м. Києва значно відрізняються за рівнем забруднення. Найбільш чистим за якістю води є заплавне озеро Бабине ("гранично чиста – чиста вода"), яке знаходиться в лісопарковій зоні міста на Трухановому острові, в якому домінують природні процеси, а антропогенний вплив – мінімальний. Найгіршою якістю води ("забруднена – брудна") характеризувався став на струмку Сирець, що обумовлено значним антропогенним навантаженням на водну екосистему.

**БІОТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД З ДОПОМОГОЮ
МІКРОМІЦЕТІВ ҐРУНТУ ТА ВЕРМИКУЛЬТУРИ**

Г.В. Ядчипин
Національний лісотехнічний університет України
вул. Трильовського 16/75, м. Львів
E-mail: halika@ukr.net.

Внаслідок збільшення кількості населення і розвитку промисловості, зростає роль водопостачання і водовідведення: інтенсивно будують каналізаційні очисні споруди, вдосконалюють методи очистки стічних вод, що в свою чергу стає причиною збільшення кількості осадів стічних вод.

Проблемою їх утилізації є велика вологість осадів та наявність солей важких металів, накопичення яких сприяє неможливості використання осаду у сільському господарстві.

Осади стічних вод ЛМКП "Львівводоканал" – це осади з первинних відстійників або, так звані, сирі осади, у складі яких переважає органіка (75-80%), які часто загнивають, набуваючи темно-сірого або чорного кольору і виділяючи неприємний кислий запах. Органічна частина осаду приблизно на 80% складається з вуглеводів, жироподібних речовин та білків; в осадах також є до 3,5% азоту, до 1,4% фосфору та до 0,2% калію. Вологість осаду змінюється залежно від часу простоювання 97,5% до 93-95% і головним чином залежить від способу його вивантаження: при вивантаженні під гідростатичним тиском вологість осаду складає в середньому 95%, при відкачуванні плунжерними помпами – 93-93,8%.

За дослідженнями, які проводив ЛДМУ ім.Д.Галицького щодо застосування осаду як добриво, видно, що оптимальна доза намулу(осаду),а це 30т/га після (1,5-річної витримки на мулових майданчиках) має менш виражену фітотоксичну дію, але зареєстровано факт транслокації з ґрунту в рослини фтору, свинцю, кадмію, мінію, і марганцю в кількостях вище їх ГДК. Ця доза також не може бути дозволена для використання на полях як добриво. Використання мінімальної дози (10т/га) повинно бути обґрунтовано додатковими експериментами, доцільність яких з фінансової сторони повинно бути вирішене адміністрацією "Львівводоканалу".

Зараз у світі використовують різні технологічні схеми обробки осадів, вибір яких є складним інженерно-економічним завданням, але в будь-якому випадку технологічна схема ґрунтується на комбінації різноманітних методів обробки осадів.

Сучасні схеми обробки осадів включають ущільнення (згущення), стабілізацію, кондиціонування, зневоднення, сушку, термічну обробку, які дозволяють зменшити об'єм осаду і підготувати його до використання. Пропонований спосіб утилізації осаду ґрунтується на використанні мікроміцетів ґрунту та вермикультури.

Першим кроком в цьому напрямі було виявлення видового та кількісного складу мікроміцетів осаду. Ідентифікація видового складу мікроміцетів показала, що в аналізованому осаді яскраво виділяються меланінімічні гриби, які витримують високі концентрації важких металів, пестицидів та інших токсичних речовин в середовищі. Серед них зустрічалися види родів *Penicillium*, зокрема *Penicillium chrysogenum*, *P.cyclopium*, *P.sp.*, гриби роду *Dematiaceae* (*Altenaria tenuis*, *Stephyllium potyosum*, *Cladosporium gerbarum*), вид *Aspregillus niger*, такі мукоральні гриби, як *Mucor stolonifer*, *M. niemalis*, *Monillia sp.*, *Risophus stolohipher*, *R.nigricans*.

Такий набір грибів є цілком закономірний, оскільки фізіологія цих грибів дозволяє пристосуватися до даних умов існування, а саме гіфи міцеліальних грибів здатні поглинати і адсорбувати йони важких металів.

Опираючись на результати мікологічного аналізу, можна ствердити, що аналізований осад є надзвичайно токсичним і видовий склад цього осаду є досить бідним у порівнянні з мулом озер.

Наступним кроком буде здійснення експерименту, який полягає у додаванні мікроміцетів (200 г осаду та нарощена маса мікроміцетів), глауканітів(200 г осаду і глауканіти) і вермикультури(200 г осаду і 50 г вермикультури). Після кожного досліді проводимо хімічний аналіз осаду і опрацьовуємо отримані результати.

Зараз дослідження в даному напрямі продовжується.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ковальчук В.А. "Очистка стічних вод".-БАТ "Рівненська друкарня", 2002.- 622с.:іл.
2. Маненко А.К., Іванова О.П. "Гігієнічне обґрунтування можливості використання намулу Львівських очисних споруд". – Львів: ЛДМУ ім.Д.Галицького, 2001.

СЕКЦІЯ №2

«Техноекологія»



УДК 551.510

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА ДОНЕЦКА ФОРМАЛЬДЕГИДОМ

Ю.В. Агсева, А.Е. Брущенко, И.В. Бсляева
Донецкий национальный технический университет
E-mail: decanat@feht.donetsk.ua

Известно, что состояние окружающей природной среды и уровень экологической безопасности человека зависит от качества атмосферного воздуха. Целью данной работы было определение основных источников выбросов формальдегида и прогнозирование уровней загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом.

Согласно отчетности 2-тп (воздух) в атмосферном воздухе г. Донецка насчитывается более 70 различных загрязняющих веществ. Анализ деятельности предприятий города, показал, что в год от стационарных источников выбросов в атмосферный воздух поступает примерно 0,5 т формальдегида. Значительное количество формальдегида в атмосферном воздухе города образуется за счет фотохимического смога в результате взаимодействия оксидов азота и предельных углеводородов. Источниками оксидов азота являются автотранспорт, металлургические, коксохимические предприятия. Источниками предельных углеводородов являются автотранспорт, шахты, котельные.

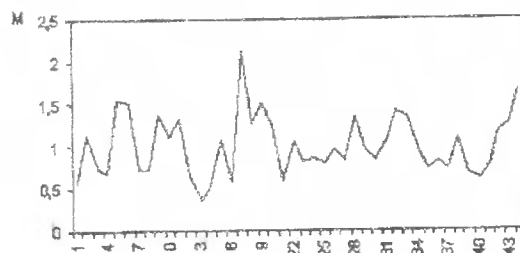
Данные статистического учета показывают, что выбросы диоксида азота, предельных углеводородов стационарными источниками ежегодно сокращаются, а выбросы автомобильного транспорта – постоянно растут.

На основе данных выбросов стационарными ($V_{\text{стан}}$) и передвижными ($V_{\text{авто}}$) источниками, а также среднегодовых концентраций диоксида азота и формальдегида (C_{NO_2} , $C_{\text{CH}_2\text{O}}$) в период с 2002 по 2005 год был проведен регрессионный анализ, в результате которого были получены следующие уравнения:

$$C_{\text{NO}_2} = 1,566 - 70,774 \frac{1}{V_{\text{авто}}} - 1,908 \cdot \frac{1}{V_{\text{стан}}}; \quad C_{\text{CH}_2\text{O}} = \frac{1}{(316,625 - 503,804 * V_{\text{стан}})}$$

с коэффициентами множественной корреляции R^2 равными 91,02 % и -0,805 % соответственно. Более низкий коэффициент нормировки для формальдегида подтверждает, что формальдегид выбрасывается в атмосферный воздух не только от стационарных источников, но и является продуктом протекающих в атмосфере фотохимических реакций.

По данным замеров концентраций формальдегида на стационарных постах г. Донецка за период январь 2002 г. – август 2005 г. был построен временной ряд



показателя М (отношение среднемесячной концентрации формальдегида к среднегодовой), который представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Временной ряд показателя М по формальдегиду

Анализ среднемесячных концентраций формальдегида в атмосферном воздухе по теории временных рядов, показал, что во временном ряду есть линейный тренд, выражаемый зависимостью: $C_{\text{CH}_2\text{O}} = -0,056 + 9,7 \cdot 10^{-5} \cdot t$ (t – номер месяца во временном ряду). Математическая модель зависимости среднемесячной концентрации формальдегида от времени представляет собой аддитивную модель с периодом сезонности 14 месяцев и линейным трендом. По полученной модели был сделан прогноз среднемесячных концентраций формальдегида на будущий период.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы/ Под ред. Б.В. Иоффе.-И.: Химия, 1985.-264с.
2. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. Статистический анализ данных на компьютере.- М.: ИНФРА, 1998. – 528с.



УДК 532.62/63: 631.438

**РЕГУЛИРОВАНИЕ МИГРАЦИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ
СОЕДИНЕНИЙ В ПРОМЕРЗАЮЩИХ И МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ**

К.А. Агутин

Государственное научное учреждение "Институт проблем использования
природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси"

ул. Ф. Скорины 10, Минск, 220114

E-mail: kirill_agutin@rambler.ru

На миграцию водорастворимых соединений оказывают влияние три механизма: сорбция, конвективный и диффузионный перенос. Основными характеристиками процесса являются эффективный коэффициент диффузии ($D_{эф}$), коэффициент коммуникации водопроводящих путей (K_c), коэффициент распределения (K_d). Регулирование миграции может осуществляться за счет изменения этих основных характеристик процесса.

Коэффициенты распределения зависят от последовательности внесения в образец солей (в частности содержащих радионуклиды) и электролитов. Максимальные значения они имеют для образцов, в которые вначале вносили радионуклиды, а затем электролиты, минимальные — для образцов, в которые вносили вначале электролиты, а затем радионуклиды. Одновременное внесение радионуклидов и электролитов приводило к получению промежуточных значений. Известно влияние pH среды на перенос ионов тяжелых металлов и радионуклидов в мерзлых породах. Минимальная подвижность указанных ионов соответствует нейтральным значениям pH среды (6-7). Градиент концентрации растворенных солей в мерзлой породе вызывает миграционный поток влаги, и это приводит к существенному возрастанию подвижности ионов радионуклидов и тяжелых металлов. На конвективную подвижность ионов в мерзлой породе при комплексном засолении основное влияние оказывает общая молярная концентрация растворенных в поровом растворе солей.

Применение растворов адипатов и ПАВ практически полностью предотвращают миграцию влаги в промерзающем суглинке. Эти растворы могут вноситься путем фильтрации, и они медленно вымываются из грунта. Модифицирование торфа растворами NaOH, адипатами и ПАВ не приводит к существенному уменьшению миграции влаги, однако адипаты и ПАВ несколько снижают температуру заморозания воды в торфе и уменьшают влагоудерживающую способность торфа.

Одним из наиболее эффективных путей регулирования переноса водорастворимых соединений в мерзлых породах является изменение их структуры, при котором происходит соответствующее изменение коэффициентов коммуникации водопроводящих путей в этих породах.

В качестве модифицирующих добавок, изменяющих структуру выбраны: жидкое стекло в виде силикатного клея и натриевые соли высших жирных кислот. Выполненные исследования показали, что внесение жидкого стекла несколько увеличивает количество незамерзшей воды в мерзлых породах и практически не изменяет K_c . В то же время установлено, что натриевые соли высших жирных кислот в виде мыльного раствора могут в 2 и более раз снижать K_c . Объяснить полученные результаты можно следующим образом. Жидкое стекло хотя и производит структурирование грунтов, но при этом за счет осмотических эффектов увеличивает количество незамерзшей воды. Поэтому в целом это не приводит к существенному изменению K_c . Напротив натриевые соли высших жирных кислот существенным образом не изменяют осмотический потенциал поровой влаги, а выпадая в осадок при понижении температуры частично перекрывают водопроводящие пути и этим самым снижают K_c .

В заключение необходимо отметить, что модификация пород электролитами, ПАВ и высокомолекулярными соединениями полностью не исключают диффузионных и конвективных потоков водорастворимых соединений в этих породах при отрицательных температурах.



УДК 541.128.13:66.074.5.097

СИНТЕЗ ТА КАТАЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ZnO/MgO КАТАЛІЗАТОРІВ

А.А. Андреева
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, 03056

Розвиток сучасних фізико-хімічних методів дослідження, що дозволяють контролювати процес синтезу твердих тіл на нанорівні, сприяв появі нових методів приготування високодисперсних систем, у тому числі гетерогенних каталізаторів

Нанорозмірні частинки характеризуються аномальними фізико-хімічними властивостями порівняно з масивними об'єктами того ж хімічного складу. А саме, змінюється температура плавлення, електронні, магнітні, оптичні та інші властивості наночастинок, характерний розмір яких коливається від декількох десятків до одиниць нанометрів. Зміни структури поверхні та електронних властивостей наночастинок активного компонента визначають особливості взаємодії реагентів з його поверхнею, природу та реакційну здатність адсорбованих частинок, та нарешті, активність та селективність наносистем в гетерогенному каталізі.

Необхідною умовою високої активності каталізатора є велика питома поверхня активного компонента в ньому. Для виконання цієї умови частіше за все активний компонент наносять на поруватий носій. Для вивчення каталітичних властивостей наночастинок були синтезовані каталізатори, які містять нанорозмірні частинки активного компонента оксида цинку, які нанесені на поверхню поруватої матриці оксида магнію. Суттєвим недоліком традиційного метода приготування каталізаторів просоченням є відсутність можливості контролю та варіювання розміра синтезованих наночастинок за умови сталого хімічного складу каталізатора. Запропоновано спосіб приготування каталізаторів однакового хімічного складу (1 % Zn) з різним розміром наночастинок ZnO. Метод базується на осадженні колоїдних наночастинок ZnO на носій MgO. Колоїдні наночастинки ZnO були одержані змішуванням ізопропанольних розчинів ацетата цинку та гідроксида натрію. Швидкість росту та розмір наночастинок ZnO залежать від розчинника, концентрації реагентів, температури проведення реакції. Варіюючи час росту колоїдних частинок та час їх послідовного осадження на носій, можна одержувати системи ZnO/MgO постійного хімічного складу з різним розміром частинок активного компонента.

Розмір частинок ZnO, нанесених на MgO були оцінені за допомогою метода дифузного відбиття. Нанорозмірні характеристики каталізаторів визначені виходячи з величини "блакитного зсуву" в електронних спектрах дифузного відбиття.

Каталітичну активність синтезованих зразків досліджували в реакції окиснення оксиду вуглецю (II), яка є модельною для вивчення закономірностей гетерогенного каталіза. Каталізатори тестували в інтервалі температур 200-620 °C в газовій суміші складу: 2% CO, 20% O₂, 78% He. Об'ємна швидкість потоку газової суміші в фільтруючому шарі каталізатора – 100 хв-1. Аналіз вихідних речовин та продуктів реакції (CO, O₂, CO₂) проводили за допомогою хроматографа ЛХМ-80 з детектором за теплопровідністю.

Для порівняння також були досліджені каталітичні властивості каталізаторів, приготованих методом просочення. В просочених каталізаторах розмір частинок активного компонента визначається його концентрацією. Встановлено, що каталізатори, приготовані осадженням попереміжно сформованих наночастинок ZnO з концентрацією активного компонента ~ 1% є більш активними в порівнянні з просоченими зразками, які містять до 5% Zn.

Зростання розміру наночастинок ZnO призводить до зменшення їх активності незалежно від способу приготування каталізатора та його складу. При цьому для каталізаторів, які містять наночастинки ZnO, розмір яких менше 8 нм (область проявлення квантово-розмірних ефектів), саме розмір наночастинок активного компонента, а не його концентрація, є фактором, який визначає зміну реакційної здатності каталізатора.



УДК 551.510.42

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ НАЗЕМНОЙ СЕТИ АЭРОЗОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В ЦЕЛЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Х.Г. Асадов, Э.С. Аббасзаде, А.А. Исаев, А.Г. Мамедбейли
АНАКА

Азербайджанская Республика, AZ1106

E-mail: hasadzade@yahoo.com

Аэрозоль является одним из самых динамичных составляющих атмосферы, характеризуется многокомпонентным составом, оптические характеристики которых резко различны. Изучение аэрозоля в плане экологического мониторинга осуществляется как в локальном масштабе на отдельных исследовательских станциях, так и с помощью всемирных сетей, примером, которому может служить сеть Аэронет. Вместе с тем существуют и собственные сети для измерения аэрозоля отдельных стран. Примером тому может служить Канадская сеть Аэрокан, тесно связанная с Аэронет. Построение локальных национальных сетей для исследования аэрозоля безусловно является актуальной задачей в плане глобального исследования атмосферного аэрозоля и в этой работе мы проанализируем некоторые вопросы оптимального построения локальных сетей.

Допустим, что измерения атмосферного аэрозоля в сети будет осуществляться в диапазоне длин волн $\lambda_{min} / \lambda_{max}$. Следует выяснить, какова должна быть оптическая функция $\lambda = \varphi(N)$, т.е. сколько измерительных приборов N_i должны работать на длине волны λ_i в сети, чтобы специально составленный информационный функционал достиг своего максимума. Поставленный вопрос решим следующим образом. Допустим, известен ряд, составленный из групп измерительных приборов:

I Группа – N_1 приборов, измеряющих на длине волны λ_1 ; II Группа – N_2 приборов, измеряющих на длине волны λ_2 ; i-я Группа – N_i приборов, измеряющих на длине волны λ_i ; (n – 1)-я Группа – N_{n-1} приборов, измеряющих на длине волны λ_{n-1} ; n-я Группа – N_n приборов, измеряющих на длине волны λ_n . Искомая функция $\lambda = \varphi(N)$ отображает зависимость количество измерительных приборов от длины волны, в котором работают эти измерительные приборы. В наиболее ответственных точках, например, в крупных городах станции измерения может включать по одному из приборов с каждой группы, и наоборот на наименее ответственных местах будет работать один прибор. Количество информации из n-й группы оценим как:

$$M(\lambda_n) = N_n(\lambda) \cdot \log_2 [\psi_0 + \psi'_n \cdot \lambda + 1],$$

где ψ'_n – отношение сигнал/шум в измерительном сигнале, содержащего информацию о τ . Количество информации из всех n групп

Ограничительное условие, налагаемое на суммарный показатель сигнал/шум по всем длинам волн имеет следующий вид:

$$\sum_{i=1}^n M(\lambda_i) = \sum_{i=1}^n N_i(\lambda) \cdot \log_2 [\psi_0 + \psi'_i \cdot \lambda + 1] \quad (1)$$

Ограничение (2) физически означает, что при заданном шаге $\Delta\lambda$, суммарная величина сигнал/шум в измерительном сигнале, отображающем информацию о τ ограничена.

В непрерывной форме функционал цели имеет вид:

$$\sum_{i=1}^n \psi(\lambda_i) = \sum_{i=1}^n [\psi_0 + \psi'_i \cdot \lambda + 1] = C \quad (2)$$

Решение вышеуказанной оптимизационной задачи нахождения оптимальной функции $\lambda = \varphi(N)$ при котором функционал (3) достигает своего максимума осуществлено методом Эйлера, в результате чего получено в следующем виде:

$$\Phi = \int_{N_{min}}^{N_{max}} \{N \cdot \log_2 [\psi_0 + \psi' \cdot \lambda + 1] + \gamma [\psi_0 + \psi' \cdot \lambda + 1]\} dN \quad (3)$$

Таким образом, как видно из формулы (4) на больших длинах волн должно быть использовано меньшее число измерительных приборов и наоборот.

$$\lambda = \varphi(N) = \frac{\psi_0 + 1}{\psi'} - \frac{2N \cdot C}{\psi' (N_{max} - N_{min})} \quad (4)$$



УДК 676.244+546.733+547.435

КРАСИТЕЛИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ КОБАЛЬТА(III)

Н.С. Астратов, О.П. Качоровская, В.В. Трачевский
 Национальный технический университет Украины
 "Киевский политехнический институт"
 просп. Победы 37, г. Киев, 03056

Несмотря на все более сложные и современные степени защиты [1], число попыток фальсифицировать как денежные банкноты, так и разнообразные ценные бумаги за последние годы не уменьшилось. Мы считаем, что надежную защиту от возможности подделки ценных бумаг могут обеспечить на ближайшее будущее красители на основе комплексных соединений кобальта (III) на стадии подготовки композиции бумажной массы для изготовления ценных бумаг различного назначения.

Красители на основе комплексов кобальта (III) синтезировали по специально разработанной методике [2], суть которой заключается во внутрисферном замещении β -аминоэтанола в изомерных трис- β -аминоэтилатах кобальта(III) на норвалин или валин. В результате проведенных синтезов были получены кристаллы разнолигандных комплексных соединений кобальта (III) сиреневого (комплексы с норвалином) и фиолетового (комплексы с валином) цвета.

Идентификация комплексов проведена современными физическими и классическими физико-химическими методами исследования [2-3]. По данным этих методов сформированы представления о природе хромофоров и целевых практически важных характеристиках комплексов. Определены условия (рН, С, t°) иммобилизации комплексов кобальта (III) на поверхности целлюлозного волокна.

При крашении целлюлозы краситель сначала адсорбируется волокном, а затем диффундирует вглубь волокна до установления концентрационного равновесия в растворе и в волокне целлюлозы. При таком условии краситель равномерно распределяется в толще волокна.

Согласно уравнению адсорбции Фрейндлиха количество красителя, адсорбированного волокном, увеличивается с ростом концентрации красителя в растворе:

$$x/m = aC^{1/n},$$

где x – количество адсорбированного вещества (адсорбтива); m – количество адсорбированного вещества (адсорбента); C – равновесная концентрация адсорбтива (красителя); a и n – постоянные, определяемые опытным путем.

Полученные окрашенные композиции отличаются интенсивными контрастными тонами, обладают высокой светостойкостью, не выгорают на свету.

При разработке технологии отливки изготавливали на листоотливном аппарате ЛА-2 [4] из композиции, содержащей размолотую целлюлозу, наполнитель, проклеивающее вещество и полученные нами красители на основе комплексов кобальта(III).

Таким образом, предложена система схем практического использования комплексов кобальта(III) для формирования композиций, представляющих интерес в целях создания высокой защиты ценных бумаг.

ЛИТЕРАТУРА:

- Музыка В.П., Шевчук А.В. Система захисту цінних паперів та документів суворого обліку – наукоємна проблема державного масштабу. – Друкарство, 2002. – № 4. – С. 72-74.
- Качоровская О.П., Степаненко О.Н. Синтез, изомерия и свойства разнолигандных комплексных соединений кобальта(III) с β -аминоэтанолом, норвалином и валином. -Коорд.химия. – 2000, Т.26. – №4 – С.482.
- О.Н.Степаненко, В.В.Трачевский, О.П.Качоровская. Спектроскопические исследования β -аминоэтилатных комплексов кобальта(III). – Коорд. химия. – 2001, Т. 27. – № 3 – С. 193.
- Астратов М.С., Гомеля М.Д. Лабораторний практикум з технології паперу: Навчальний посібник. – К: ТОВ "Поліграф Консалтинг", 2005. – 124 с.

УДК 504.064:629.33:614.78

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ МІСТ

О.О. Бакуліч, Ю.М. Гребельник
Національний транспортний університет
"Київський політехнічний інститут"
вул. Суворова 1, м. Київ-10, 01010

Початок нового тисячоліття, так як і кінець попереднього, проходить під домінуванням автомобільного транспорту. Він залишається основним джерелом забруднення атмосферного повітря та порушення екологічної рівноваги. Автомобіль став своєрідним символом нашої епохи. Досвід показує, що кількість автотранспорту в містах зростає набагато швидше, ніж населення. Це ми бачимо і на вулицях Києва, відмічаючи негативний вплив його на атмосферне повітря. За останні 10 років кількість транспортних засобів в місті зросла майже у 2,5 раза і становила на кінець 2005 року близько 510 тис. одиниць, у тому числі 410 тис. легкових автомобілів, 17 тис. вантажівок, 1,5 тис. автобусів і мікроавтобусів та 0,51 тис. спецавтотранспорту. Всі вони "виробляють" майже 260 тис. тон небезпечних речовин на рік, тобто більше 100 кг на кожного киянина. На деяких відрізках міських вулиць вже ниш інтенсивність руху сягає 2,5 тис. авто на годину, хоча максимальна пропускна спроможність однієї смуги вдвічі менша. Середня швидкість руху автомобілів в місті Києві чи не найвища порівняно з іншими європейськими столицями. Тому одним з ефективних шляхів поліпшення екологічної ситуації в містах інтенсивних транспортних потоків є організація дорожнього руху та забезпечення ustalених швидкостей руху, оптимальних для міських умов. При швидкості руху 60 км/год викиди чадного газу становлять 27 г/км, при швидкості 40 км/год – 75 г/км. Таким чином, зростання інтенсивності руху не тільки впливає на кількісне збільшення джерел викидів, але й одночасно призводить до зміни обсягу і токсичності викиду окремим автомобілем через його взаємодію з транспортним потоком. Токсична характеристика транспортного потоку залежить від складу (однорідності) дорожнього руху.

Складною є ситуація і навколо будівництва великих магістральних шляхів. Під час активного будівництва вирубується велика кількість дерев і нехтуються екологічні вимоги при будівництві автомобільних доріг.

Отже, з метою покращення екологічного стану в м. Києві слід запропонувати такі заходи, як:

- зменшення використання незадовільних у технічному відношенні та екологічно небезпечних (з підвищеним рівнем викидів газів) транспортних засобів з подальшою повною заборонаю їх експлуатації у майбутньому;

- підтримку високої частки громадського транспорту в містах завдяки вдосконаленню інфраструктури трамвайних, підземних і автобусних транспортних систем, споруд, обладнання та рухомого складу, а також надання привабливих для населення й зорієнтованих на попит послуг у сфері громадського транспорту;

- використання в конструкції рухомого складу технологій, які максимально відповідають вимогам охорони довкілля та запитам пасажирів;

- управління транспортними потоками з використанням логістичного підходу;

- адаптацію міського планування та районування до принципів організації коротких транспортних маршрутів, запобігання розростанню міст і скороченню залежності населення від використання приватних автомобілів;

- зменшення шкоди довкіллю та зниження рівня загрози здоров'ю людей шляхом раціональної організації дорожнього руху транспортного потоку міст;

- організацію рекламних та інформаційно-просвітницьких заходів, зокрема активізацію вивчення правил і порядку дорожнього руху та кращу підготовку водіїв;

- на вулично-дорожній мережі міста, в тому числі і в центральній її частині, організацію постів контролю токсичності.

Вирішення екологічних проблем дасть можливість не тільки значно знизити модуль негативного навантаження на довкілля, сприяти збереженню унікальних природних ландшафтів, а й суттєво підвищити якість життєвого рівня населення особливо у великих містах з розвинутою вулично-дорожньою мережею та інфраструктурою.

ЛІТЕРАТУРА:

- 1.Проніна М.С., Проніна О.С. Вплив автотранспорту на навколишнє середовище міста Києва // Екологічний вісник. Трибуна молодого вченого. 2005. -С. 28-29.
- 2.Кодратюк В.А., Паничев В.О. Автомобільний транспорт як джерело забруднення атмосферного повітря м. Тернополя // Екологічний вісник. Трибуна молодого вченого. 2005. -С. 26-27.
- 3.Тимочко Т.В. Екологічні проблеми транспорту: погляд громадськості // Екологічний вісник. Громадський екологічний рух. 2005.-С. 18-19.



УДК 626/627.03.042.019.3

**ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У КОНТЕКСТІ ВИРІШЕННЯ
ПИТАНЬ НАДІЙНОСТІ, СОЦІАЛЬНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ГІДРОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Д.Е. Бенатов
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна
E-mail: benatov@naverex.kiev.ua

Гідротехнічні об'єкти – гідровузли, гідроспоруди, їх конструкції та обладнання, а також водосховища – відносяться до числа найбільш розповсюджених складних та відповідальних з економічної, екологічної та соціальної точок зору інженерних об'єктів. Забезпечення їх нормальної та безвідмовної роботи є однією з пріоритетних задач у системі природно-техногенної безпеки держави.

Оскільки з розвитком цивілізації межа між економічними, екологічними та соціальними проблемами стає менш чіткою, то їх необхідно вирішувати одночасно, використовуючи єдину стратегію – стратегію "стійкого розвитку". Вказана концепція включає три аспекти: економічний, екологічний і соціальний. Тільки комплексне вирішення усіх трьох задач дозволить забезпечити екологізацію природокористування.

У роботі здійснена спроба визначення соціальних, економічних та індивідуальних ризиків для територій, що можуть потрапити у зону затоплення при аваріях на найбільших гідровузлах України. Продовжується збір інформації та аналіз одержаних результатів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мелихов А.Н., Бернштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные соответствующие системы с нечеткой логикой. – М.: "Наука", 1990. – 272 с.
2. Качинський А.Б. Системний аналіз визначення пріоритетів в екологічній безпеці України // у сер. "Наукові доповіді", вип. 42 – К.: НІСД, 1995. – 47 с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: "Радио и связь", 1993. – 320 с.
4. Агаркова Н.В., Качинський А.Б., Степаненко А.В. Регіональний вимір екологічної безпеки України із урахуванням загроз виникнення техногенних та природних катастроф (сер. "Екологічна безпека", вип. 2). – К.: НІСД, 1996. – 82 с.
5. Гохман О. Г. Экспертное оценивание. – Воронеж: Из-во Воронежского ун-та, 1991. – 152 с.



ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ "ТЕХНІЧНІ МИЮЧІ ЗАСОБИ – ДИЗЕЛЬНЕ ПАЛЬНЕ (МАЗУТ)"

Н.М. Біленко, Т.В. Сударушкіна
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, 03056

Рациональне використання наливно-енергетичних, сировинних ресурсів, яке пов'язане з одночасним рішенням екологічних питань, відносяться до глобальних проблем розвитку сучасних технологій в базових галузях народного господарства. У рішення цих задач провідна роль належить підвищенню коефіцієнтів використання техніки, залучення безвідходних та маловідходних виробництв.

Так забруднення аерозольними відкладами внутрішніх елементів газоповітряних трактів газотурбінних установок (ГТУ) призводить до втрат їх потужності, що сприяє збільшенню енерговитрат та зниженню експлуатаційної надійності установок. Попередження утворенню відкладень на поверхні обладнання чи впровадження екологічно чистих технологій очистки промислового обладнання від цих відкладень в значній мірі забезпечується очисткою повітряних потоків та використанням замкнутих систем промивки.

При цьому особливу цікавість викликає можливість потрапляння в потік аерозольних забруднень мастильних матеріалів із підшипників, що призводить до накопичення елементів забруднення у розчинах технічних миючих засобів (ТМЗ) та можливому їх концентруванню у зоні експлуатації обладнання. Тому актуальним є необхідність розробки ефективних технічних миючих засобів для очистки елементів компресорної техніки, що дасть можливість вирішити питання зниження питомих енерговитрат та собівартості промислових газів, а також миючих композицій (МК), які здатні зв'язувати змащувальні інгредієнти відкладень з наступним їх видаленням із замкнутої системи очистки.

У даній роботі вивчені поведінки декількох марок миючих засобів, раніше розроблених на кафедрі ТНР і ЗХТ НТУУ "КПІ", ("КПІ-ТНР", "БОУ-1", "БОУ-2", "БОУ-3") у присутності декількох марок дизельного пального (ДП1, ДП2) та мазуту (ТО, ТО-1, ТО-3).

Спектрофотометричне дослідження характеру змін в водних розчинах систем "ТМЗ-дизельне пальне (ДП)" (з різним вмістом ДП) показало на зміщення залежностей світлопоглинання від довжини хвилі $[A=f(\lambda)]$ у довгохвильову область.

В процесі промивки технічним миючим засобом технологічного устаткування від залишків дизельного пального, ДП переходить в розчин, утворюючи непрозору суміш. Тому представляло інтерес встановити характер зміни функціональних властивостей ТМЗ від кількості і якості дизельного пального та мазуту.

Для встановлення відносин ТМЗ марки "БОУ" до різних марок дизельного палива – ДП₁ та ДП₂, які відрізняються консистенцією, досліджено піноутворення (висота піни) і час її напіврозпаду залежно від кількості дизельного палива. Встановлено, що при збільшенні вмісту дизельного пального приблизно у двадцять разів спостерігається зміна висоти піни порівняно з чистим ТМЗ в перші 10 хвилин в декілька раз. При сорокократному надлишку дизельного пального відбувається різке зниження висоти піни.

Результати досліджень відносин ТМЗ марок "БОУ" та "КПІ-ТНР" до різних марок мазуту – ТО, ТО-1 та ТО-3, що відрізняються своєю консистенцією, показали, що мазут не змішується з розчином ТМЗ, а спостерігається розшарування. При п'ятидесятикратному надлишку мазуту піна має густий характер та різко зменшується в перші хвилини, а потім довгий час залишається постійною. При більше ніж 250-кратному надлишку мазуту падіння піни протягом всього часу вимірювання відбувається більш різко.

Вивчена також корозійна активність технічних миючих засобів в присутності маслоподібних забруднень. Розраховано коефіцієнт К, який дорівнює 170,91 Ом*мм/рік, та швидкість корозії $I_c=0,17$ мм/рік, або $1,99 \cdot 10^{-5}$ мм/год.

Одержані результати показали можливість використання вивчених систем в процесах виділення розп'янутих змащувальних забруднень із водних розчинів з різним солемістом.



УДК 620.92

РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ НА ТЛІ АКТУАЛЬНОСТІ ПЕРЕХОДУ ДО АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Д.В. Боглаєнко, Б.І. Адамчук
Національний Технічний Університет
"Харківський Політехнічний Інститут"
бул. Фрунзе 21, м. Харків, 61002
E-mail: himeco@kpi.kharkov.ua

Рух країни у напрямку сталого розвитку в області енергетики передбачає не тільки повне енергозабезпечення суспільства й промислового сектора, але й поступову мінімізацію шкідливого впливу на оточуюче середовище від використання енергоресурсів. Серед економічних індикаторів сталого розвитку існує індикатор, що надає співвідношення кількості товарів, послуг, вироблених, здійснених із заощадженням енергії чи використанням альтернативних джерел енергії, до загальної їх чисельності.

Найперспективнішим шляхом вирішення глобальних проблем потепління та обмеженості викопних енергетичних ресурсів є перехід на використання нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), серед яких біомаса наділена великим потенціалом в забезпеченні енергопотреб, бо займає четверте місце після вугілля, нафти й природного газу. Угоди по зниженню викидів парникових газів обов'язково передбачають перехід на ВДЕ, наприклад, Всесвітній фонд дикої природи (World Wide Fund for Nature) закликає енергетичні компанії до 2020 року довести частку ВДЕ до 20%, бо на енергетику припадає 37% усіх антропогенних викидів CO₂ [1]. Біля 43 держав розробили та реалізують плани по переходу на використання ВДЕ і к 2010 року за цей рахунок планують отримувати від 5 до 30% електроенергії [2]. В енергетичній стратегії України на період до 2030 року виділено місце окремому розділу по основним напрямкам роботи із запровадження ощадливого використання енергетичних ресурсів в усіх сферах економіки, розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Пропонується також встановити спеціальний тариф на електроенергію – "зелений тариф", який покликаний додатково стимулювати створення електростанцій, що будуть працювати на альтернативних джерелах енергії. Він є соціально і економічно виправданим, оскільки стимулює розвиток екологічно чистої енергетики України [1].

Одним із засобів використання біомаси як альтернативного джерела енергії є отримання біогазу в біоенергетичних установках (метантенках) за умов анаеробного метанового зброджування з подальшим спрямуванням його до дизель-генератора для отримання електроенергії. В технологічних схемах біоенергетичних установок до 70-80% біогазу йде на покриття внутрішніх теплових потреб, тобто на підігрів вихідної сировини (рослинного чи тваринного походження), що подається на ферментацію, та на підтримку заданого температурного режиму у ферментері (метантенку). Пропонується замість біопалива у якості теплоносія використовувати рідину (воду), що циркулює у системі охолодження газового двигуна (температура на виході біля 90°C), і вже відферментовану масу, яка вилучається з процесу метанового зброджування з певною температурою бродіння.

Отже, вказується на загальну важливість й актуальність використання ВДЕ, надаються пропозиції щодо більш раціонального використання біогазу як енергопалива у біоенергетичних установках, бо його внесок у вироблення електроенергії значно збільшується, дозволяючи забезпечувати не тільки потреби функціонування біоустановки, але й спрямовувати постачу електроенергії на зовнішнє користування. Проведені матеріальні та теплові розрахунки підтверджують можливість створення конкретної біоенергетичної системи з метантенком і дизель-генератором та вказують на доцільність проведення подальших досліджень й реалізацію проекту у рамках технологій альтернативних джерел енергії.

ЛІТЕРАТУРА:

1. <http://www.sustainable-cities.net.ua>.
2. <http://www.ecolife.ru>.
3. Семененко И.В. Проектирование биогазовых установок. -Сумы.: "МакДен", ИПТ"Мрия-1"ЛТД, 1996. – 347с.
4. Гюнтер Л.И., Гольдфарб Л.Л. Метантенки. – М.: Стройиздат, 1991. – 128 с.



УДК 687.057.2

ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ВИСОКОНАПОВНЕНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Л.В. Бондар, Л.І. Ружинська, П.М. Магазій
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua

На сьогоднішній день спостерігається значний попит на продукти нафтопереробки, товари побутової і промислової хімії, полімерні і композиційні матеріали та вироби з них.

Підприємства, що виготовляють пластмаси, розкидані по всьому світі. А в основі їхнього розвитку лежить кількісне й якісне зростання. Швидке кількісне зростання викликано збільшенням чисельності населення і його споживчої здатності. У промислово розвинених країнах значне якісне зростання у цій галузі пов'язане із застосуванням пластмас, як у нових областях, так й у тих, де раніше традиційно застосовували метал і скло.

Широке використання матеріалів на основі полімерів дуже гостро ставить проблему утилізації промислових і побутових відходів з метою як запобігання забруднення оточуючого середовища, так і заощадження первинної сировини.

Найбільш екологічно безпечний метод утилізації — вторинна переробка в розплаві. Властивості полімерних матеріалів дозволяють багаторазово їх переробляти. Одним із шляхів використання твердих відходів є їх застосування в полімерних композиційних матеріалах (ПКМ) з новими властивостями і подальше формування з таких матеріалів найрізноманітніших виробів. В якості наповнювачів використовують відходи деревообробної, текстильної, легкої промисловості, тирсу та подрібнену регенеровану гуму з покришок, тощо.

Найбільш раціонально для змішування, пластикації та гомогенізації високонаповнених полімерів і виробництва продукції з них використовувати валкові машини через їх високу продуктивність та відносну простоту конструкції. Робочими органами валкових машин є валки, які утворюють між собою один або декілька зазорів, крізь кожний з яких багаторазово або одноразово протискається термопластичний матеріал. Основними параметрами валків є їхня форма і розміри робочої частини. Вплив валків на полімер пролягає в первинному втягуванні в зазор, стисненні, інтенсивному зсуву і проштовхуванні суміші до виходу з міжвалкового зазору.

Для розробки сучасного обладнання по переробці високонаповнених полімерів необхідно знати реологічні властивості нових матеріалів. Одним з найважливіших показників є в'язкість, яка залежить від градієнта зсуву, температури, характеристик компонентів і в першу чергу наповнювачів.

В'язкість полімерних матеріалів, як правило, визначається за допомогою капілярного віскозиметра, але для ПКМ цей прилад не застосовується через складність продавлювання часток наповнювача крізь сопло.

Експериментальні дослідження проведено на горизонтальній двовалковій установці з системою індукційного нагрівання валків.

Досліджено наступні зразки композиційних матеріалів:

- 1) 60% ПЕНГ + 40% тирса;
- 2) 60% вторинний ПЕВГ + 40% тирса;
- 3) 30% ПЕНГ + 30% вторинний ПЕВГ + 40% тирса.

В результаті обробки експериментальних даних отримано реологічні рівняння, а також рівняння для визначення енергосилових параметрів процесу течії цих рідин у міжвалковому проміжку. Отримано залежність розпірних зусиль та потужності від швидкості обертання валків. Результати представлені у вигляді графіків.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Автоматизированное проектирование валковых машин для переработки полимеров // Ю.Е. Лукач, Л.И. Воронин, Л.И. Ружинская и др. К.: Техніка, 1988. 208 с.



ПОТЕНЦІЙНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ГЕОДИНАМІЧНИХ ЗОН

Г.О. Буряк, О.В. Отришко
Донецький національний технічний університет
вул. Артема 96, м. Донецьк, 83000
E-mail: geolog @ pop. dgtu. donetsk. ua

Прогнозування розташування сучасних геодинамічних аномалій є актуальною та важливою екологічною задачею, рішення якої приділялось недостатньо уваги.

Геодинамічні зони (ГДЗ) являють собою межі блоків земної кори різної тектонічної активності певних розмірів в плані і протяжності на глибину, по яких вірогідні переміщення. В межах ГДЗ ущільнені, тріщинуваті породи забезпечують підвищену фільтрацію як природних, так і техногенно-забруднених вод, а також паро-водних і газоподібних потоків різних хімічних елементів і з'єднань, у тому числі і агресивних до інженерних конструкцій. Одночасно вони є найкращими шляхами енергомасопереносу та флюїдної активності. Геофізичні і геохімічні аномалії над ГДЗ створюють дискомфортну ситуацію для людини, а у ряді випадків приводять до важких захворювань. Ці зони називають геопатогенними. В їх межах ГДЗ спостерігаються обвали, обводнення ґрунтів, збільшується число аварій на транспорті, відбуваються деформації будівель і споруд, розриви мереж міських комунікацій, і трубопроводів. [1].

З метою виявлення і картування ГДЗ, як ділянок екологічного ризику, на кар'єрі Вершина Присянівського родовища первинних каолінів у західному блоці Приазов'я, розрізи 450 розвідувальних свердловин з відстанню від 40 до 100 м вивчені методами структурно-геодинамічного картування (СГДК). Цей метод є системою геолого-геофізичних способів виявлення і дослідження в гірському масиві сучасних тектонічних деформацій і розшифровки їх геологічної природи. Застосований азимутальний метод СГДК-А, заснований на дослідженні азимутної неоднорідності електропровідності ґрунтових і верхньої частини покривних відкладень (до глибини 2,5м) і газовий метод по вуглекислому газу СГДК-Г [2].

Аномалії азимутної неоднорідності електропровідності ґрунтів та вуглекислого газу, накладаючись, виявили ГДЗ переважно діагонального північно-східного та північно-західного напрямків, що характерно для розривних дислокацій. По ним спостерігається й інтенсивне обводнення, небезпечне для робітників і техніки.

Хімічний аналіз каолінів на південно-східному борті кар'єру показав підвищений вміст шкідливих домішок FeO та CaO у межах закартованих методами СГДК геодинамічних зонах. Така геохімічна аномалія у верхній частині покладу обумовлена високою активністю інфільтраційних процесів.

Дослідження мають велике науково-теоретичне і практичне значення для подальшого прогнозування гірничо-геологічних умов експлуатації цього і інших родовищ корисних копалин, планування гірничих робіт на кар'єрах і розробки ефективних заходів компенсування негативного екологічного впливу геодинамічних зон (наприклад, встановлення системи насосів при значних водопритоках), а також для прогнозування на ще не розкритих площах, морфологічних і якісних показників каолінових покладів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дуднік В.А., Корчмагін В.А., Воевода Б.И. / Выделение геодинамических зон по данным тектонофизических исследований // Наук. праці Донецького національного технічного університету. – Донецьк, ДонНТУ -- 2005. -- №96 – С. 91-95.
2. Панов Б.С., Рябоштан Ю.С., Тахтаміров Е.П., Алехин В.И. / О новом методе структурно-геодинамических исследований // Советская геология. – 1984. -- №1. – С.66-75.

УДК 66.045

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ НОРМАЛІЗОВАНОГО БЛОЧНОГО ГРАФІТОВОГО ТЕПЛООБМІННИКА

Т.В.Виноградова, С.В.Сидоренко
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: ynk@users.ntu-kpi.kiev.ua

Основні параметри експериментального стенду: 2-х блочний графітовий теплообмінник з усередненою поверхнею теплопередачі $0,89 \text{ м}^2$, (96 вертикальних каналів діаметром 9 мм, та 126 горизонтальних – діаметром 6 мм, що утворюють 1 та 4 ходи відповідно). Теплоносії: холодна та гаряча вода (відповідно ХТ, ГТ), початкові температури яких 18°C та 55°C .

Стенд дозволяє створювати режими руху теплоносіїв від ламінарного до розвинутого турбулентного ($Re_{\max}^{ХТ}=15000$, $Re_{\max}^{ГТ}=7500$).

Проведено три серії експериментів: ХТ в кожній з трьох серій перебував у ламінарному, перехідному та розвинутому турбулентному режимі руху, ГТ в першій серії мав ламінарний режим і в другій та третій серіях – перехідний. Але $Re_3^{ГТ}$ був більше майже в 2 рази, чим $Re_2^{ГТ}$ і досягав 7500.

Отримані експериментальні дані та результати їх обробки [1], частково представлені на рис.1 і рис.2, дозволяють зробити ряд висновків:

1. Існують чіткі максимуми на кривих залежності переданого тепла (Q) до витраченої потужності на подолання опору руху теплоносія (рис.1а).

2. Криві залежності коефіцієнтів теплопередачі від витраченої потужності (рис.1б) апроксимуються кривою, що має вигляд асимптоти, яка проходить через висхідні ділянки відповідних кривих. Такий характер кореляційної кривої свідчить про нецелісність суттєвого збільшення витрат потужності у зв'язку з незначним зростанням коефіцієнта теплопередачі при досягненні певного оптимуму.

3. Енергетичний критерій оптимальності E , що є відношенням тепла, переданого через поверхню нагрівання, до роботи, витраченої на подолання опору руху теплоносіїв [2], зменшується при зростанні витраченої роботи (тобто при зростанні швидкості руху теплоносіїв та відповідних Re) і асимптотично прямує до певного мінімального значення.

4. Експериментально підтверджено доцільність використання енергетичного критерія оптимальності [3] роботи теплообмінників при їх проектуванні та експлуатації з метою використання енергоощадного обладнання.

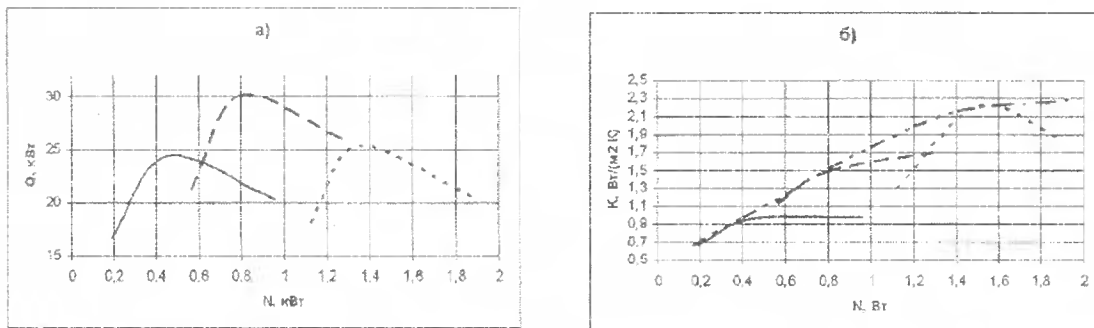
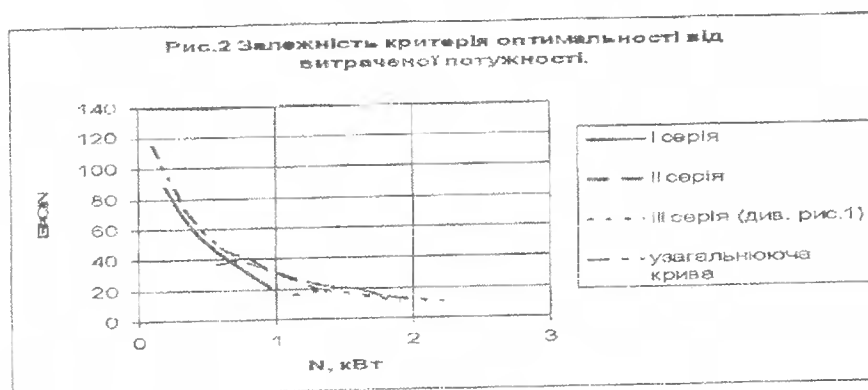


Рис.1. Залежність а) переданого тепла, б) коефіцієнта теплопередачі від витраченої потужності: — I серія $Re_T = 1500$, $Re_X = (1620 - 10800)$; — — II серія $Re_T = 4900$,



$Re_x = (2570 - 12600)$; — III серія $Re_T = 7500$, $Re_x = (3500 - 14700)$, — • — узагальнююча крива.



ЛІТЕРАТУРА:

1. Н.В.Казачинская, С.В.Сидоренко, Г.В.Жердев. Методика проектного теплового расчета эффективного блочного теплообменника из графита - Химическое машиностроение, Ред. респ. межвед. науч.-техн. сб., 1980, вып.32.
2. Маньковский О.Н., Толчинский А.Р., Александров М.В. Теплообменная аппаратура химических производств. М.-Л., Химия, 1976.
3. Кирпичов М.В. "АН СССР. Известия", Энергетический институт им. Кржижанского, 1944, т.12, с.271-273.



ЕКОЛОГІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ВАЖЛИВІСТЬ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ПОЛІМЕРІВ

М.О. Галицька, Д.Е. Сідоров, В.І. Сівецький, О.Є. Колосов
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: akolosov@svitonline.com

Останнім часом замість традиційних матеріалів все частіше використовують полімерні матеріали. Темпи зростання використання пластмас помітно випереджають аналогічні показники для інших видів сировини, і з кожним роком ці темпи збільшуються. В результаті швидко зростає кількість полімерних відходів: в розвинених країнах їх абсолютна кількість подвоюється кожні десять років.

Ці відходи є доволі своєрідними. У природних умовах вони руйнуються лише протягом 80-100 років. Головним чином вони накопичуються у кращому випадку на смітєвих полігонах, але часто на стихійних звалищах, у лісонасадженнях, водоймищах, населених пунктах. Традиційний спосіб знищення їх – це спалювання або захоронення, з екологічної точки зору процеси надмірно шкідливі через попадання в атмосферу, у воду і ґрунт токсичних речовин.

З іншого боку, ці відходи продовжують зберігати вихідні технологічні властивості, що перетворює їх у цінний вид сировинних ресурсів.

При переробці відходів первинний продукт по закінченні терміну служби переробляють, головним чином, в інший продукт з менш жорсткими технічними характеристиками. Сучасні технології дозволяють переробляти близько половини утворюваних полімерних відходів. При цьому заощаджується цінна первинна сировина та енергія.

Але значну частину відходів не збирають і не переробляють, незважаючи на те, що різними організаціями розроблені й пропонуються технології з переробки даних відходів, які є достатньо ефективними. За теперішнього часу у зв'язку з дедалі більше зростаючими обсягами захоронення відходів на звалищах все гостріше ставиться питання про збільшення частки утилізації відходів.

Утилізації підлягають не всі полімерні відходи – тільки так звані термопластичні синтетичні матеріали, тобто матеріали, які під впливом температури набувають властивості пластичності та можуть формуватися у різні вироби.

Певне значення має також і сортування за ступенем забруднення, оскільки залежно від цього наступна стадія може містити відділення етикеток, сторонніх домішок, а також миття й сушіння.

При початковій обробці твердих відходів великої фракції використовують дробарки, в яких вони подрібнюються до припустимого розміру. Плівкові відходи обробляють в апаратах з відмивання. Як результат ми отримуємо сировину-напівфабрикат: дробленку. Але виготовлення полімерних виробів безпосередньо з неї не завжди є можливим. Тому дробленку піддають наступній переробці у грануляторах.

Отримуваний продукт є вторинною сировиною, яку можна використовувати для виготовлення широкого кола виробів, наприклад, рукавної поліетиленової плівки або полімерних труб.

Але не завжди вторинна сировина повністю відповідає якості неперероблюваного полімеру. В такому випадку вона може використовуватися для менш відповідальних виробів. Для покращення якості виробів використовують обладнання, яке сприяє кращому змішуванню та пластикації полімеру. Тобто використовуються змішувачі різних типів та черв'яки зі складною геометрією.

Значну частину обсягів утворюваних відходів переробляють малими підприємствами й ефективність їхньої роботи визначається сукупністю заходів підтримки, як економічної, так і адміністративної. Враховуючи, що у сфері поводження з пакувальними матеріалами є відсутніми заходи державного регулювання, це призводить до відсутності екологічного й економічного збитків. Щодо економічної сторони питання, то у зв'язку з протиріччями в оцінюванні вигідності не можна дати однозначної відповіді, наскільки вигідна переробка викидів. Але, з точки зору екології, вона необхідна.

**ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИЛУЧЕННЯ НІКЕЛЮ З ПРОМИВНИХ ВОД
ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ**

О.В. Глушко

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут"

просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

E-mail: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua

Вибір того чи іншого методу очищення стічних вод від важких металів, які відносяться до найнебезпечніших забруднювачів довкілля, залежить від об'ємів стоків, складу та концентрацій домішок в них, місцевих умов водозабезпечення виробництв та скиду стоків. Найбільш універсальними методами очищення води від іонів важких металів є реагентні методи [1], які передбачають переведення металів в нерозчинні у воді сполуки та виділення їх у вигляді осадів. Але такі багатокомпонентні осадки дуже складно переробляти, їх захоронення на звалищах недопустиме. Тому проблема їх утилізації є дуже складною і на сьогодні невирішеною. Більш доцільним є концентрування іонів іонообмінним методом.

Відомо, що кращими реагентами для регенерації катіонітів від іонів нікелю є розчини сірчаної та соляної кислот [2]. Проте, в даному випадку виникає проблема повторного використання відпрацьованих регенераційних розчинів. Тому метою даної роботи було вивчення процесів сорбції іонів нікелю на сильноокислотному катіоніті КУ-2-8 та процесів десорбції Ni^{2+} з повторним використанням регенераційних розчинів для забезпечення їх рециркуляції та вилучення нікелю у вигляді металу, зручному для повторного використання.

В даній роботі для десорбції іонів нікелю з катіоніту використовували розчин сульфату натрію. Сульфат натрію вибрали тому, що із його розчинів зручно проводити електроліз при використанні свинцевих анодів. Розчин сульфату натрію використовували в концентраціях 50, 100, 150, 200 г/дм³, рН розчинів змінювали від 5.6 до 9.8. Іоніт КУ-2-8 використовували в Na^+ -формі. В Ni^{2+} -форму іоніт переводили пропускаючи через нього розчин сульфату нікелю з концентрацією по Ni^{2+} 10 г/дм³.

Смність іоніту в Na^+ -формі за вибраних умов сорбції була досить високою і досягала по Ni^{2+} 74 г/дм³. Ефективність десорбції в значній мірі залежить від концентрації розчину Na_2SO_4 та від питомої його витрати на регенерацію (q_r), тобто від витрати певного об'єму розчину на одиницю об'єму іоніту. Процеси регенерації при концентраціях розчинів Na_2SO_4 100, 150 та 200 г/дм³ мало відрізняються по своїй ефективності. Так при $q_r = 5$ см³/см³ для заданих розчинів ступінь регенерації (Z, %) відповідно складає 94,93 та 98 %. Для розчину з концентрацією Na_2SO_4 50 г/дм³ цей показник при $q_r = 5$ см³/см³ складає 71%, при $q_r = 10$ см³/см³ – 88 %.

Слід відмітити, що в цілому ефективність регенерації катіоніту КУ-2-8 розчинами Na_2SO_4 досить висока у всьому діапазоні вибраних концентрацій сульфату натрію. При цьому при застосуванні розчинів з концентрацією Na_2SO_4 100-200 г/дм³ основна маса Ni^{2+} (>90 %) десорбується при $q_r = 5$ см³/см³. В зв'язку з цим доцільно при проведенні регенерації весь регенераційний розчин ділити на дві частини. Тому першу половину розчину з концентрацією Ni^{2+} 15-20 г/дм³ відправляли на переробку, а другу частину з концентрацією Ni^{2+} 1-2 г/дм³ використовували повторно для регенерації іоніту в Ni^{2+} -формі. При цьому після насичення даної частини регенераційного розчину іонами Ni^{2+} направляли її на переробку, а доочищення іоніту від іонів нікелю проводили відповідним регенераційним розчином. Це дає можливість досягти високого ступеню регенерації іоніту та високих концентрацій Ni^{2+} в регенераційних розчинах, що направляються на переробку. Вилучення іонів нікелю з нейтрального або слабощелочного розчину електролізом є нескладною задачею і дозволяє знизити концентрацію нікелю в розчині до слідових концентрацій [3].

Проведені дослідження показали, що іони нікелю ефективно вилучаються з промивних вод катіонітом КУ-2-8 в Na^+ -формі. Ефективну десорбцію іонів нікелю з катіоніту забезпечують розчини сульфату натрію. Ступінь регенерації зростає із підвищенням питомої витрати та концентрації розчину сульфату натрію. Підвищення реакції середовища до рН = 9.2 не впливає на ефективність процесу регенерації катіоніту в Ni^{2+} -формі, що спрощує процеси переробки регенераційних розчинів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Максим В.И., Волуйская Е.А. "Осаждение гидроксидов и гидроксикарбонатов железа, никеля и меди из сточных вод и технологических растворов" // "Химия и технология воды". - 1989. - Т.11. № 1. - с.12-25.
2. "Извлечение ионов никеля из отработанных растворов химического никелирования" // "Изв. АН. СССР". Сер. Хим. - 1986. - Т. 12, № 4. - С. - 301-303.
3. Ерусалимская Э.М. "Применение катодов с развитой поверхностью для интенсификации процесса электрохимической очистки промышленных сточных вод от никеля" // "Физико-химическая очистка и методы анализа промышленных сточных вод". - М. - 1988. - С. 40-42.

УДК.628.33

ІОНООБМІННЕ ОЧИЩЕННЯ ГАЛЬВАНСТОКІВ ВІД ІОНІВ ЦИНКУ

О.В. Глушко, Я.В. Радовенчик
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua

Цинкові покриття найпоширеніші серед металевих покриттів. Більше половини з них наносяться електрохімічним методом. Тому проблема витягнення цинку із промивних вод є досить актуальною. Існуючі реагентні методи очищення промивних вод недостатньо ефективні [1]. Метод іонного обміну використовується недостатньо широко. Головна причина цього – складність переробки й утилізації регенераційних розчинів. Тому метою даної роботи було вивчення процесів сорбції та десорбції іонів цинку на катіоніті КУ-2-8 для визначення оптимальних умов регенерації іоніту, які дозволяють отримувати високі значення робочої обмінної ємності іоніту, а також забезпечують багаторазове використання регенераційного розчину.

Відомо, що катіоніт в Zn^{2+} -формі ефективно регенерується кислотами та сульфатом амонію [2]. Однак кислі розчини складно переробляти, тому що при концентраціях цинку $\sim 30-40$ г/дм³ їх електроліз іде погано, вихід по струму має низькі значення. Ефективно процес електролізу йде тільки з нейтральних розчинів солей цинку. При цьому концентрації іонів цинку знижуються до 0.2-0.3 г/дм³ [3]. Використання для регенерації сульфату амонію також небажано, оскільки присутність амонію в стічних водах, що утворюються при промиванні іонообмінних смол, вимагає їх додаткового очищення.

З огляду на викладене нами для регенерації іоніту були використані розчини Na_2SO_4 з концентраціями 50, 100 й 150 г/дм³ при рН 5.6 та 7.8. Для переведення іоніту в Zn^{2+} -форму використали розчин $ZnSO_4$ з концентрацією іонів Zn^{2+} 10 г/дм³. При цьому повна обмінна динамічна ємність (ПОДЕ) іоніту по Zn^{2+} досягла ~ 80 г/дм³. Авторами було визначено, що розчин сульфату натрію при рН=5.6 забезпечував повну десорбцію іонів цинку з іоніту при концентрації сульфату натрію 50-150 г/дм³. У цьому випадку ефективність регенерації при питомій витраті регенераційного розчину 10 см³/см³ не залежала від концентрації сульфату натрію. Однак при менших питомих витратах регенераційного розчину ефективність регенерації істотно відрізнялася при різних концентраціях Na_2SO_4 . Так при питомій витраті регенераційного розчину 5 см³/см³ ступінь регенерації при концентрації Na_2SO_4 50 г/дм³ склав $\sim 80\%$, при концентрації Na_2SO_4 100 г/дм³ ступінь регенерації досягав $\sim 95\%$. Збільшення концентрації Na_2SO_4 до 150 г/дм³ не забезпечувало подальшого росту ступеня регенерації. При використанні розчину з концентрацією Na_2SO_4 100 г/дм³ було досягнуто мінімального вмісту Zn^{2+} в останніх пробах регенераційного розчину (~ 0.3 г/дм³). Очевидно, ці розчини доцільно повторно використовувати для регенерації катіоніта від іонів цинку без додаткової обробки. Слід зазначити, що перевагою розчинів сульфату натрію є можливість виділення з них цинку електролізом при використанні свинцевих анодів. У цьому випадку залишкова концентрація цинку знижується до 0.2-0.3 г/дм³, що дає можливість після електролізу ці розчини багаторазово використовувати для регенерації іоніту в Zn^{2+} -формі. Таким чином, у результаті проведених досліджень було показано, що катіоніт КУ-2-8 в Zn^{2+} -формі ефективно регенерується сульфатом натрію, що дозволяє виділяти цинк у металевому вигляді при багаторазовому використанні регенераційного розчину.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Максим В.И., Волуйская Е.А. "Осаждение гидроксидов и гидрокарбонатов железа, никеля и меди из сточных вод и технологических растворов" // "Химия и технология воды". - 1989. - Т.11, № 1. - с.12-25.
2. "Извлечение ионов никеля из отработанных растворов химического никелирования" // "Изв АН. СССР". Сер. Хим. - 1986. - Т. 12, № 4. - С. - 301-303.
3. Ерусалимская Э.М. "Применение катодов с развитой поверхностью для интенсификации процесса электрохимической очистки промышленных сточных вод от никеля" // "Физико-химическая очистка и методы анализа промышленных сточных вод". - М. - 1988. - С. 40-42.



ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАГУВАННЯ ПРИ ПЕРІОДИЧНОМУ КИПІННІ РОЗЧИННИКА ПІД ВАКУУМОМ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ШЛАМІВ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Я.М. Гумницький, В.М. Сеньків
Національний університет "Львівська політехніка"
вул. Ст. Бандери 12, м. Львів
E-mail: senkiv@polynet.lviv.ua

На сьогоднішній день в Україні накопичені значні кількості шламів гальванічних виробництв. Проблема їх утилізації стоїть достатньо гостро протягом десяти років, оскільки вивантаження з них важких металів веде до забруднення довкілля. Крім того, такі відходи можуть стати джерелом отримання цінних кольорових металів. Деякі з них, отримані після змішування стоків різних виробництв, є малопридатні для утилізації. Однак шлами, які отримані при нейтралізації стоків одного виробництва, утилізувати значно легше [1].

Одним із шляхів їх утилізації є обробка розчинами кислот з метою отримання розчинів солей, які або повертаються у виробництво або використовуються як сировина для виготовлення цінних видів продукції. Наприклад, залізо, виділене із шламів, може бути використане для одержання феромагнітних матеріалів [2].

При обробці шламів розчинами кислот найповільнішою стадією процесу є розчинення оксидів та гідроксидів важких металів. Це пов'язане з утворенням біля поверхні твердої частинки пограничного дифузійного шару, який заважає доступу до твердої частинки свіжої порції реагента. Застосування механічного перемішування дозволяє інтенсифікувати процес розчинення, однак для шламів гальванічних виробництв, які складаються з дрібнодисперсних частинок, ефект інтенсифікації буде незначним.

Одним з методів інтенсифікації процесу розчинення може бути періодичне кипіння розчинника під вакуумом. Суть методу полягає в наступному. В реакторі протягом певного часу створюється розрідження, яке призводить до закипання розчинника. Після цього в системі піднімають тиск до атмосферного і проводять розчинення в умовах механічного перемішування. Чергування стадій кипіння розчинника під вакуумом і перемішування веде до періодичного утворення в реакторі бульбашок парової фази. Схлопування бульбашки призводить до виникнення в системі ударних хвиль, які руйнують пограничний дифузійний шар, що веде в свою чергу до збільшення швидкості розчинення [3].

Експериментальні дослідження проводились нами із шлами Київського виробничого об'єднання "Електронмаш", які містять оксиди та гідроксиди заліза (70% у перерахунку на суху речовину). Шлами оброблялись розчином соляної кислоти з концентрацією 1,4 моль/л при температурі 60°C і масовому співвідношенні твердої та рідкої фаз 1:25. Для оцінки кінетики процесу проводились аналізи на вміст кислоти та іонів заліза в розчині. Досліди проводились в умовах механічного перемішування та періодичного кипіння розчинника під вакуумом. Тривалість стадій кипіння розчинника та перемішування складала 30 та 300 секунд відповідно.

Для умов механічного перемішування час вилучення 90% заліза із шламу становить 4 години, тоді як для умов періодичного кипіння розчинника під вакуумом він скорочується до 1 години. Таким чином застосування періодичного кипіння розчинника під вакуумом дозволяє значно збільшити швидкість розчинення порівняно з механічним перемішуванням. Його можна ефективно застосовувати для вилучення цільового компонента при утилізації шламів гальванічних виробництв з отриманням розчинів солей важких металів, придатних для повернення у промислове виробництво.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Черногуб Н.А., Астрелін І.М. "Проблеми утворення і утилізації шламів гальванічних і травильних виробництв України" // "Хімічна промисловість України". 1995, №1, С. 43-45.
2. Лебедь Н.И., Бенто.И., Юшин А.А., Яцун В.К. "Отходы электролитических производств как вторичный источник извлечения металлов" // "Экотехнологии и ресурсосбережение", 1993, №2, С. 54-56.
3. Гумницький Я.М., Сеньків В.М., Юрим М.Ф. "Інтенсифікація екстрагування з капілярів при періодичному вакуумуванні системи" // "Вісник НУ "Львівська політехніка", 2005, № 529, С. 177-179.



УДК 541.13:577.112.087

**ВИЗНАЧЕННЯ АРОМАТИЧНИХ СПОЛУК ФЕНОЛЬНОГО РЯДУ
ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦИФІЧНОЇ РЕСПІРАТОРНОЇ АКТИВНОСТІ БАКТЕРІЙ
РОДУ PSEUDOMONAS**

Г.О. Гутник, А.М. Задорожня, В.В. Вембер, Т.І. Грузіна
Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України
б-р. Академіка Вернадського 42, Київ, 03142
E-mail: tgruzina@mail.ru

Для підвищення суспільної ролі технічного прогресу і зведення до мінімуму шкідливого впливу його на людей виникає нагальна потреба у створенні чутливих, специфічних та ефективних методів детекції основних типів забруднювачів довкілля [1].

В останні роки відзначається значний інтерес до впровадження нових експресних аналітичних методів для визначення токсикантів. Основою для створення таких пристроїв, як с позицій чутливості, так і селективності, простоти, експресності і дешевизни можуть стати біосенсиори [1,2].

Клітинні, особливо, мікробні біосенсиори мають ряд серйозних переваг порівняно з їхніми ензимними аналогами, а саме: доступність, дешевизна і простота отримання чутливих біоелементів, можливість використання метаболічних шляхів, відсутність необхідності виділення очищених ферментів та застосування екзогенних кофакторів, можливість метаболічного конструювання на генетичному та біохімічному рівнях, широкий спектр вибору трансдьюсера, можливість збереження життєздатності сенсорних клітин і навіть забезпечення їх розмноження, більш висока стабільність порівняно з ензимними елементами [3].

Головною метою даної роботи було розробка та створення робочих моделей клітинних бактеріальних біосенсиорів для експресного визначення органічних сполук фенольного ряду, оскільки цей клас забруднювачів широко представлений у стічній воді хімічних підприємств.

В якості біологічно чутливого елемента були використані клітини штамів: *Pseudomonas putida* sp. і *Pseudomonas* sp. В 4251, де індикаторним параметром була величина їх специфічної респіраторної активності бактерій.

Як трансдьюсер в дослідженні застосовувалася амперометрична система електроду Кларка (МО 128, "Mettler Toledo", Швейцарія).

В результаті проведених експериментів було протестовано 6 штамів бактерій роду *Pseudomonas*, які могли рости в присутності певних органічних сполук (фенол, 2,4-динітрофенол, 4-нітрофенол, гідрокінон). Було відібрано 2 штами бактерій (*Ps. putida* sp. і *Ps. sp. В 4251*), які найбільш придатні для біосенсорного визначення ароматичних сполук фенольного ряду.

Показано, що клітини *Ps. putida* sp. можуть бути застосовані для визначення 4-нітрофенолу і 2,4-динітрофенолу в сумішах ароматичних сполук. Клітини штаму *Ps. sp. В 4251* можна рекомендувати для достовірного визначення 4-нітрофенолу.

В результаті проведеного комплексу досліджень показана можливість використання специфічної респіраторної активності вивчених штамів для інтегральної оцінки токсичності стічної води, яка містить ароматичні нітросполуки.

Робота підтримана проектом 0103V006410 комплексної програми фундаментальних досліджень "Дослідження у галузі сенсорних систем та технологій".

ЛІТЕРАТУРА:

1. М.Ф. Стародуб, В. М. Стародуб. // "Укр. біохім. журн."- 2000.- Т.72.- № 4-5.-С.147-163.
2. Н.Ф. Стародуб, В. Н. Стародуб. // "Укр. біохім. журн."- 2002.- Т.74.- № 4.-С.5-21.
3. А.А. Сибірний, М.В. Гончар, М.М. Майлан // "Укр. біохім. журн."- 2000.- Т.72.- № 4-5.-С. 175-185.



УДК 54-127:551.251.552.57

НОВЫЕ ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОСОРТНЫХ УГЛЕЙ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

А.И. Деревянко, О.Н. Турчаніна
Донецкий национальный технический университет
ул. Артема, 58, г. Донецк, Украина, 83000
E-mail: ksyu_f@mail.ru

Проблема рационального использования углей с высоким содержанием серы является весьма актуальной для Донецкого бассейна, поскольку эти угли составляют 70% разведанных запасов твердых горючих ископаемых. Для решения этой проблемы необходимо глубокое исследование структуры этих углей, закономерностей их превращения в процессах термической и термохимической деструкции и предложение новых путей их использования.

В настоящей работе проведено исследование процесса полукоксования слабовосстановленных (тип *a*) и восстановленных (тип *б*) углей Донецкого бассейна до и после их химической обработки с целью управления процессом их обессеривания. Обработку углей химическими реагентами проводили 1-% растворами ДАК (динитрил азобисизомасляной кислоты $C_8H_{12}N_4$) и поллотительного масла в эфире с целью влияния на характер термодеструктивных процессов. Изучение процесса распределения серы между продуктами термической деструкции показало, что при пиролизе углей с высоким содержанием серы (тип *б*) большая ее часть переходит в полукоксовый газ (до 63%). При пиролизе углей типа *a* основная часть серы остается в твердом остатке (до 62%), а в первичную смолу переходит до 23% [1].

Введение химических реагентов приводит к увеличению выхода твердого остатка и его обессериванию, что является позитивным моментом при использовании малопригодных углей для процессов термической переработки. Необходимо отметить, что наиболее существенно процесс снижения содержания серы в твердом остатке наблюдается для углей с высоким содержанием серы.

На рис. 1 отображено распределение серы в первичной смоле, полученной при полукоксовании углей до и после химической обработки. Значительный переход серы в смолу наблюдается при введении химических реагентов и наиболее эффективным является инициатор радикальной полимеризации ДАК. Применение этого химического реагента приводит к увеличению содержания серы в смоле полукоксования в 1,3 раза для малосернистых углей и в 1,5 раза для высокосернистых углей.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРЫ В СМОЛЕ
ПОЛУКОКСОВАНИЯ

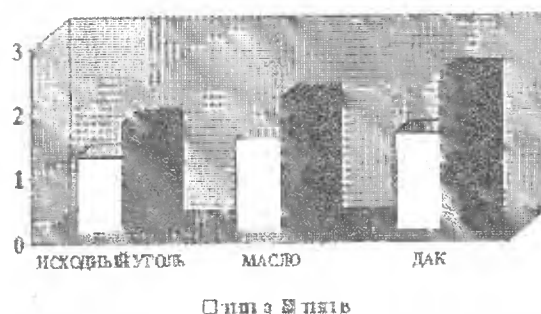


Рисунок 1 – Распределение серы в первичной смоле, полученной при полукоксовании углей до и после химической обработки.

Введение химических реагентов также приводит к увеличению содержания серы в полукоксовом газе, что свидетельствует о переходе серы твердого остатка в парогазовую фазу [2].

Анализируя полученные данные, можно предложить введение химических реагентов как первичную стадию при использовании углей с высоким содержанием серы, что приведет к расширению сырьевой базы коксохимической промышленности и рациональному использованию углей низкого качества.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Турчаніна О. Н., Бутузова Л. Ф., Сафин В. А., Бутузов Г. Н. Экологические проблемы переработки сернистых углей // Вопросы химии и химической технологии. - 2003. - №2. - С. 139-142.
2. Bechtel A., Butuzova L., Turchanina O., Gratzner R. Thermochemical and geochemical characteristics of sulphur coals // Fuel Processing Technology. - 2002. - V. 77-78. - P. 45 - 53.

УДК 66.001.5.045.048

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІКИ В РОТОРНОМУ ПЛІВКОВОМУ АПАРАТІ

І.О.Дубовкіна, О.Г.Зубрій
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

Плівкові процеси отримали розповсюдження в хімічній, харчовій, паперовій технології, з успіхом застосовуються в технології хіміко-фармацевтичних речовин, в металургійній промисловості, атомній енергетиці, в теплотехніці і суднобудуванні. Для випарювання термолабільних розчинів широко використовуються роторні плівкові апарати. Ці апарати використовуються в промислових виробництвах при хлорванні парафіну, у виробництві фосфорної кислоти, капролактаму, анілінових барвників, для отримання латекса і концентруванні барвників, при регенерації спирту і виробництві молочної кислоти, ізопропілацетону, розчинних у воді полімерів і т. д. [1].

Апарати такого типу мають ряд переваг порівняно з іншими:

- висока інтенсивність тепло- і масообміну;
- короткий час перебування;
- випарювання до потрібної концентрації за один прохід;
- можливість випарювання розчинів до сухого залишку.

В галузі процесів при плівковій течії рідини виконана значна кількість робіт під керівництвом П.А. Семенова, С.С. Кутателадзе, Н.М. Жаворонкова, В.А. Малюсова і цілого ряду інших дослідників, що призвели до нових уявлень про плівкові процеси. Однак в ряді випадків даних для точного розрахунку апаратів недостатньо. Кількість досліджень, проведених по вивченню гідродинаміки, тепломасообміну в плівках (І.М. ВасиLINEЦЬ) не дозволяє провести розрахунки для кожного окремого випадку. Проводились також дослідження залежності інтенсивності теплообміну від температурного перепаду, навантаження рідини та числа обертів ротора [2].

У зв'язку з тим, що в роторному апараті складне поле швидкостей, то без уявлень про зміну цієї величини по об'єму плівки неможливо скласти фізичну і математичну модель адекватну реальному процесу.

Одною із задач дослідження є визначення величини тангенційної складової швидкості в роторному плівковому апараті з жорстким ротором.

Для проведення досліджень використовується прозора модель з оргскла, що дозволяє візуально і інструментально оцінити швидкості наприклад з використанням трасерів.

Попередні експерименти показали, що відношення тангенційної складової до осьової складової швидкості w_t/w_o змінюється від 0 до 3,5 і залежить від частоти обертання ротора, його конструкції, витрат рідини та її фізичних властивостей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Зубрій О.Г. Исследование некоторых вопросов гидродинамики и теплоотдачи в роторных пленочных аппаратах с жестким креплением лопастей. Автореферат кандидатской диссертации. Киев, Изд. КПИ, 1974. 26 с.
2. Марченко А.Н., Соляник О.Н., Некоторые вопросы теплопередачи и гидродинамики тонкопленочного аппарата роторного типа. – В сб.: "Химическое машиностроение". Вып. 6. Киев, "Техніка", 1968, с. 93-99.



УДК 628.31

ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ ОТ МАСЕЛ

Д.И. Ершов

Національний технічний університет України
"Харьковский политехнический институт"
ул. Фрунзе 21, г. Харьков, 61002

Выполнен обзор технологий, в которых происходит образование металлической стружки, появление и использования в них суспензионных охлаждающих жидкостей в металлообработке. Разделение металлической стружки и охлаждающих жидкостей на масляной основе имеет большое значение в экономико-экологическом аспекте не только промышленности нашей страны, но и производства во всём мире. Джон Сторка в одной из своих статей еще в 1983 году писал, что из 100т. сырой нефти можно получить порядка 10 тонн светлых масел и смазочных материалов, а ведь при последующем использовании такого количества масел, появится проблема разделения собственно масел и включений, которые попадают в масла в процессе их использования. В связи с этим актуальной становится проблема создания технологии и аппаратного оформления процесса разделения стружки и масел, а в последующем, очистки масел от внедрений, которые появляются в маслах в процессе их производственного использования. Таких технологий на сегодняшний день создано достаточно много, но не существует единого систематизирующего, полного исследования, учитывающего последние технологические новинки, которое связало бы экологические и экономические проблемы возникающие при разделении масел, с технологическими возможностями производств, в которых используется металлообработка. В данном обзоре были, по возможности, устранены эти недостатки. Приведены основные решения в области разделения металлической стружки и масел, имеющие важное значение, для дальнейшего развития и технического совершенствования очистных, регенеративных и рекуперативных установок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авторское свидетельство №1768213 "Роторный пленочный аппарат", Киевский филиал АО "Синтез" от 15.06.92.
2. Алленмарк С. Хроматографическое определение энантимеров: Пер. с англ. -М.: Мир, 1991-с.268.
3. Анохин Г.А., Качанов В.А., Анохин П.Г. Сборник научных трудов ХГПУ "Экология и ресурсосбережение". - Харьков. - 1997. - Т. 2. - С. 90-96.
4. Гуреев А.А. Химотология, М., Химия, 1986-с.368.
5. Анохин П.Г. "Анализ процессов регенерации масел в тонкопленочных роторных аппаратах." //Сборник научных трудов ХГПУ "Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье". - Вып. 6. - Харьков: ХГПУ. -1998. - С. 387-390.
6. Квашнина С.А. "Технологический регламент регенерации отработанных моторных масел производительностью 50л/ч,М.,1994.
7. Мериньо-Пелиссер Л.Б. "Химия и технология топлив и масел", 1985. №7,с.30-32.
8. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии/Л.Н.Московин и др.-Л.: Химия, 1991. - с.256
9. Масагутов Р.М. и др.Регенерация катализаторов в нефтелереработке и нефтехимии.- М.: Химия, 1987, с144.
10. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн.1 Общие вопросы. Методы разделения: Учеб. Для ВУ Зов/Под. Ред. Ю.А. Золотова и др.-2-е изд., перераб. И доп.-М.: Высшая шк.,2002-с.351
11. Палок К.К., Рагозин И.А. "Словарь по топливам, маслам ,присадкам специальным жидкостям". М., Химия, 1975, с.392.
- 12.Стрыгин В.В, Соболев В.А.Разделение движений методом интегральных многообразий.-М.: Наука, 1988. - с.256.

УДК 502.6:504.54

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РІВНІВ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ ЩІЛЬНОЗАБУДОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ М.КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ

О.А. Зозуля

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

Актуальність: Рівень екологічної безпеки автотранспортного комплексу міських територій визначений темпами зростання чисельності автомобільного парку, загальною довжиною автошляхової мережі, інтенсивністю використання автошляхів, технічним рівнем і технічним станом автодоріг та автошляхової техніки, загальною раціональністю структури автодорожньої мережі. Підвищена щільність автотранспортного комплексу в межах міських територій призводить до висококонцентрованих забруднень важкими металами, органічними вуглеводнями, гідрокарбонатами, твердими речовинами як зон парковки автотранспортних засобів, так і вулиць з інтенсивним рухом та вузлів автотранспортної мережі.

Із зростанням чисельності автотранспортних засобів проблема забезпечення фіксованих рівнів екологічної безпеки міських територій є характерною не лише для великих мегаполісів, але і для малих та середніх за кількістю мешканців міст, які мають щільнозабудовані міські ландшафти. Характерним представником таких міст в Україні є м. Кам'янець-Подільський.

Об'єкт роботи: процеси забруднення і міграція шкідливих викидів автотранспортними потоками в умовах щільної забудови.

Предмет роботи: склад та обсяги шкідливих викидів автотранспортними потоками.

Забруднення навколишнього середовища автотранспортним комплексом умовно можна поділити на технологічні та транспортні (які є найхарактернішими для міських еколандшафтів). Найбільш характерними транспортними забрудненнями є викиди токсичних речовин, які містяться у відпрацьованих газах автомобільних двигунів, продукти зношування шин та антифрикційних матеріалів, нафтопродукти, експлуатаційні рідини.

Методика визначення токсичних викидів. Розрахункові викиди шкідливих речовин та витрати палива автотранспортним потоком на перехрестях (у вузлах автошляхової мережі) визначаються рівняннями регресії [1]:

де, $A_{j1,2,3}^m$ – коефіцієнти регресії,

Na – інтенсивність автотранспортного потоку,

$$Y = \begin{cases} A_{j1}^m \cdot Na, & \text{якщо } S < 5\%; \\ A_{j2}^m \cdot Na, & \text{якщо } S = 5 \dots 25\%; \\ A_{j3}^m \cdot Na, & \text{якщо } S > 25\%. \end{cases}$$

S – частка вантажних автотранспортних засобів в автотранспортному потоці, %.

Інтенсивність автотранспортного потоку та частка вантажних автомобілів по районах м. Кам'янець-Подільський визначена методом моніторингових спостережень за трьома повторностями протягом усередненої години доби з 6:00 до 24:00 в період січень-лютий 2006р. Результати моніторингових спостережень оброблені ймовірно-статистичними методами.

Результати екологічного моніторингу. Узагальнені результати моніторингових спостережень наведені в таблиці та на рисунку.

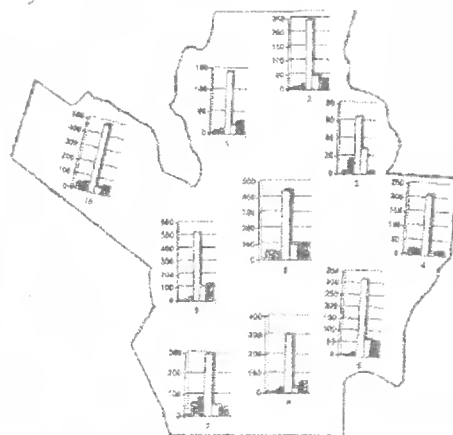


Рис. Склад та структура шкідливих викидів автотранспортними потоками
по районах м. Кам'янець-Подільський



Таблиця.

Структура автотранспортних потоків
по ділянках автомережі м. Кам'янець-Подільський

№ п/п	Великовантажні автотранспортні засоби	Вантажні автотранспортні засоби	Легкові автомобілі	Громадський транспорт, який працює на	
				скрапленому газі	традиційних видах палива
1	5	10	143	19	28
2	7	13	246	48	36
3	3	16	65	29	4
4	18	15	214	10	14
5	0	10	317	69	59
6	3	18	307	26	36
7	58	83	298	50	42
8	54	48	442	104	112
9	5	27	525	104	126
10	3	30	56	44	58

Висновки:

1. Препонований метод екологічної оцінки обсягів шкідливих викидів автотранспортними потоками дозволяє проаналізувати рівні екологічної безпеки та здатність, як окремих районів так і міської території в цілому забезпечити збалансовану екологічну рівновагу автотранспортної структури міських щільнозбудованих ландшафтів.

2. За результатами моніторингових досліджень визначено що 28,6% міської території м. Кам'янець-Подільський є зонами екологічного ризику з точки зору критичної автотранспортної щільності території. Результати моніторингу передачі до міського відділу автотранспорту для раціоналізації потоків транзитного та громадського транспорту в межах території м. Кам'янець-Подільський.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. – М.: Высш. шк., 2001. – 273с.
2. Небл Ь. Наука об окружающей среде: как устроен мир. : В 2 т. – М.: Мир, 1993

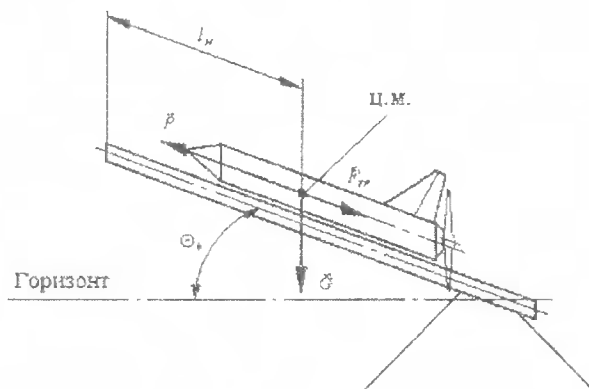
УДК 629.7.018.74

**ДПЛА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ПРИРОДОРЕСУРСНОГО І ЕКОЛОГІЧНОГО
МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ДІЛЯНЦІ СТАРТУ**

Н.В. Зосімович, О.В. Пшоняк
Державний агроекологічний університет
Старий бульвар 7, Житомир, 10008
E-mail: NZosimovich@yandex.ru

Постановка задачі. Визначення конкретних характеристик малорозмірних дистанційно-пілотованих літальних апаратів (ДПЛА) невисокої вартості для вирішення задач оперативного природоресурсного та екологічного моніторингу навколишнього середовища є логічним наслідком в комплексі прикладного екологічного моніторингу [2]. Існують різні конструкції пускових установок (ПУ), які розрізняються способом руху літального апарату по направляючим [3]. Для аеробалістичного проектування мають значення тільки дві основні характеристики ПУ (рис. 1): кут її нахилу до горизонту Θ_0 і довжина направляючих l_H , яка відповідає відстані між центром мас ДПЛА в початковий момент часу і моментом проходження цієї точки переднього зрізу направляючих. В результаті розрахунків мають бути визначені наступні параметри активної ділянки траєкторії: V_H швидкість сходження з направляючих; t_H час руху по направляючим; m_H маса заряду рухової установки з врахуванням його згоряння за проміжок часу t_H .

Рис. 1. Схема розташування ДПЛА на направляючих ПУ



Аналіз задачі. Внаслідок малих швидкостей руху ДПЛА дозволяється знехтувати силами аеродинамічного опору і тертя на направляючі в порівнянні з тягою P і вагою ДПЛА G . За прийнятими допущеннями задача зводиться до інтегрування рівняння [1]:

$$m(t) \frac{dV}{dt} = P - gm(t) \sin \Theta_0, \quad (1)$$

де $m(t)$ змінна маса ДПЛА; Θ_0 кут нахилу ПУ. Після перетворення і інтегрування (1) за початкових умов (ПУ) $t=0$, $V=0$ отримаємо

$$V(t) = \left(\frac{P}{m_0} - g \sin \Theta_0 \right) t. \quad (2)$$

Після інтегрування рівняння (2) для пройденого шляху при ПУ: $t=0$, $S=0$ отримаємо

$$\frac{d}{dt} S(t) = \frac{1}{2} \left(\frac{P}{m_0} - g \sin \Theta_0 \right) t^2,$$

звідки при довжині направляючих $S = l_H$, що відомі, знайдемо значення часу



$$t_H = \sqrt{\frac{2l_H}{\frac{P}{m_0} - g \sin \Theta_0}} \quad (3)$$

Очевидно, що маса ДПЛА в момент сходження з направляючих ПУ буде дорівнювати $m_{1f} = m_{10} - m_1^f$.

Заключення. Поставлено і розв'язано задачу руху за направляючими пускової установки ДПЛА, яка призначена для оперативного природоресурсного і екологічного моніторингу навколишнього середовища. В результаті визначено час руху літального апарату по направляючим, що дозволяє отримати вихідні дані для подальших розрахунків. Старт, що описаний, однозначно може використовуватися для випадків запуску апарату в лісі, поблизу будівель або за відсутності стартової площадки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Грумондз В.Т., Яковлев Г.А. Алгоритмы аэрогидробаллистического проектирования. – М.: Изд-во МАИ, 1994. – 304 с.: ил.
2. Зосимович Н.В. Идентификация решений силовых агрегатов ДПЛА для оперативного природоресурсного и экологического мониторинга.// Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Науковий потенціал світу – “2005”». Том 17. Технічні науки.-Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005.-с.33-37.
3. Светлицкий В.А. Динамика старта летательных аппаратов. – Наука, 1986. – 279 с.



УДК 621.928.9.532

**ПРОЦЕС МАГНІТНОГО ФІЛЬТРУВАННЯ ЧАСТОК В ЗЕРНИСТОМУ
ШАРІ З ЗОВНІШНІМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ**

А.М. Зюбрій, А.Р. Степанюк
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

У зварювальному виробництві, під час виробництва чавунного дробу виділяється велика кількість високодисперсних твердих часток, що обумовлено комплексом складних теплофізичних процесів пов'язаних з різким охолодженням металевих розплавів. Ці аерозолі є одними з найбільш небезпечних для здоров'я людини, а також найбільш складними з точки зору їх очистки. Розмір високодисперсних часток знаходиться в межах 0,01 – 10 мкм. Відомо, що дрібні частки, здатні до витання складно вловлювати. Характерною рисою високодисперсних часток є їхня підвищена схильність до коагуляції. Тому проблема очищення промислових газових викидів від зважених часток, які генеруються в результаті механічних, термічних і хімічних процесів надзвичайно актуальна.

Запропонований магнітний фільтр з зернистим шаром – це вдосконалений вид фільтрів для очистки газових викидів від високодисперсних часток. У фільтрі крім внутрішніх джерел магнітного поля присутнє зовнішнє джерело магнітного поля. Осадження магнітних частинок аерозолі на гранулах насадки здійснюється за рахунок мозаїчного поліградієнтного магнітного поля, яке створюється раніше осадженими на зернах насадки магнітними частинками [1,2]. Це поле підсилюється зовнішнім магнітним полем, завдяки чому ми можемо збільшити розміри гранул насадки і цим самим зменшити гідравлічний опір. Маючи всі властивості інших фільтрів (висока ефективність, простота в експлуатації), він має ряд переваг: простота конструкції, відсутність рухомих механічних частин, низькі затрати на виготовлення, низькі експлуатаційні затрати, надійність, вловлює високодисперсні частинки.

Була побудована фізична та математична моделі процесу магнітного фільтрування часток аерозолей в зернистому шарі, включаючи рівняння для визначення фракційної та сумарної степені осадження й гідравлічного опору в будь-який момент часу роботи магнітного фільтру.

В результаті моделювання процесу магнітного фільтрування було розроблено алгоритм розрахунку магнітного фільтра. Розроблено конструкцію коагулятора.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Павлищев М.И., Ершов А.Л., Степура В.А., Степанюк А.Р. Исследование процесса улавливания мелкодисперсных сварочных аэрозолей. Доп. в УкрНИИТИ №1947 – Ук 89, 23.08.89 8с.
2. Павлищев М.И., Ершов А.Л., Степанюк А.Р. и др. Создание оборудования для улавливания мелкодисперсных сварочных аэрозолей. Отчет по НИР №411, Киев, КПИ, 1990 г. 52с.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ БЫТОВОМ СЖИГАНИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

С.В. Какарека, Т.И. Кухарчик, А.В. Крылович
Государственное научное учреждение "Институт проблем использования
природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси"
ул. Ф. Скорины 10, г. Минск, Республика Беларусь, 220114
E-mail: Natalia_Bykova@bk.ru

Взвешенные частицы в атмосферном воздухе являются в настоящее время одним из основных факторов риска для здоровья населения европейских стран [2]. Поступление взвешенных веществ в атмосферу осуществляется в результате деятельности стационарных и передвижных источников эмиссии; влияние на атмосферный воздух оказывают также природные источники эмиссии, вторичное образование твердых веществ в атмосфере, трансграничный и региональный перенос загрязняющих веществ.

Разработка эффективной стратегии и мер борьбы с загрязнением атмосферного воздуха взвешенными частицами невозможны без полной и достоверной информации об уровнях и источниках поступления взвешенных веществ. Основной источник информации о выбросах, в том числе твердых веществ, в Беларуси – данные статотчетности предприятий по форме №2-ос (воздух). Однако статотчетностью не охвачены многие источники выбросов, например, сжигание топлива в бытовом секторе. Используются преимущественно различные типы бытовых печей, в меньшей степени – малые отопительные котлы. Сжигается, главным образом, твердое топливо – топливные дрова и торфяной брикет. Очистка отходящих газов от бытовых печей и малых котлов не предусмотрена; контроль за содержанием загрязняющих веществ не ведется; статистика не учитывает выбросы загрязняющих веществ от данной категории источников; отсутствуют также методики расчетной оценки выбросов. Вследствие обилия таких установок, низкого качества используемого топлива, малой высоты дымовых труб, данные источники вносят значительный вклад в состояние воздушной среды.

В настоящее время нами проводятся экспериментальные исследования выбросов твердых веществ от бытовых отопительных систем в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, используемой в странах СНГ [1]. При постановке и проведении экспериментальных работ также учитывались методы отбора аэрозолей, разработанные Агентством по охране окружающей среды США [3].

Экспериментальные исследования включают отбор проб дымовых газов при сжигании угля, торфобрикета, дров, древесных отходов на модельных объектах, типичных для бытового сектора Беларуси – печах и котлах. Отбор проб летучей золы из газопылевого потока осуществляется методом внешней фильтрации путем прокачивания отходящих газов через фильтры АФА. Скорость отбора составляет 5-10 л/мин. Экспериментальные работы включают, помимо отбора проб летучей золы, изучение основных характеристик топлива (влажность, зольность, состав) и условий его сжигания, оценку массы сгораемого органического вещества и его структуры, а также основных параметров отходящих газов (содержание кислорода, оксида углерода, оксидов азота, диоксида серы, его температуры и других).

Проводимые исследования позволяют установить зависимости уровней выбросов твердых веществ от типа сжигаемого топлива и типов печей. Будут оценены параметры, характеризующие долю золы уноса в зависимости от характера сжигаемого топлива, получены удельные показатели выбросов твердых веществ, на основании которых может быть выполнен расчет объемов выбросов твердых веществ от данного сектора в масштабе Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы (ОНД – 90). С.-П., 1992. – 96 с.
2. Europe's Environment: the Third Assessment. Environmental Assessment Report N 10. EEA, Copenhagen, 2003.
3. Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical / Chemical Methods (SW-846). Vol. 2. Method 0010. Modified Method 5 Sampling Train. Method 0020. Source Assessment Sampling System (SASS). September, 1986.

УДК 539.234 : 66.001

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРОШЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТОНКОСТІННОЇ ПОЛІМЕРНОЇ ТРУБИ В ПЛІВКОВОМУ АПАРАТІ

О.А.Кладун, О.В. Ракицька, О.Г.Зубрій
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: elena@eicentrum.kiev.ua

Основною задачею при проектуванні плівкових апаратів є забезпечення рівномірного розподілу рідини по поверхні теплообміну. За способом розподілення рідини пристрої для апаратів зі спадаючою плівкою поділяють на щільні, переливні, струменеві, каплярні.

Для зрошування внутрішньої поверхні застосовують пристрої, що працюють за принципом переливання рідини через верхню кромку, тоді як для зрошування зовнішньої поверхні необхідно використовувати щільні пристрої.

Характерним для щільних пристроїв є утворення значного гідравлічного опору, для запобігання якому необхідно забезпечити відповідний рівень рідини (висоти H_B).

Для розрахунку геометричних розмірів зрошувального пристрою необхідно, щоб були відомі залежності висоти рідини (H_B) від характеристик пристрою (довжина, зазор) та характеристик рідини і рідинного потоку (витрат).

У літературі існує мало даних, за якими було б можливо виконувати надійні розрахунки висоти (H_B) та геометричних розмірів зрошувального пристрою в цілому.

Метою дослідження було визначення залежностей гідростатичного напору H_B від об'ємної витрати V_B .

Дані проведених експериментів приведені на рис. 1

Після обробки результатів експериментів отримані наступні рівняння:

$$H_B = 706695 \cdot V_B - 4,2272, \text{ при } V_B < 0,000045 \text{ м}^3/\text{с}; \text{ коефіцієнт кореляції } K_r = 0,8634.$$

$$H_B = 3 \cdot 10^6 \cdot V_B - 111,25, \text{ при } V_B \geq 0,000055 \text{ м}^3/\text{с}; \text{ коефіцієнт кореляції } K_r = 0,9103.$$

Залежність гідростатичного напору H_B від об'ємної витрати V_B

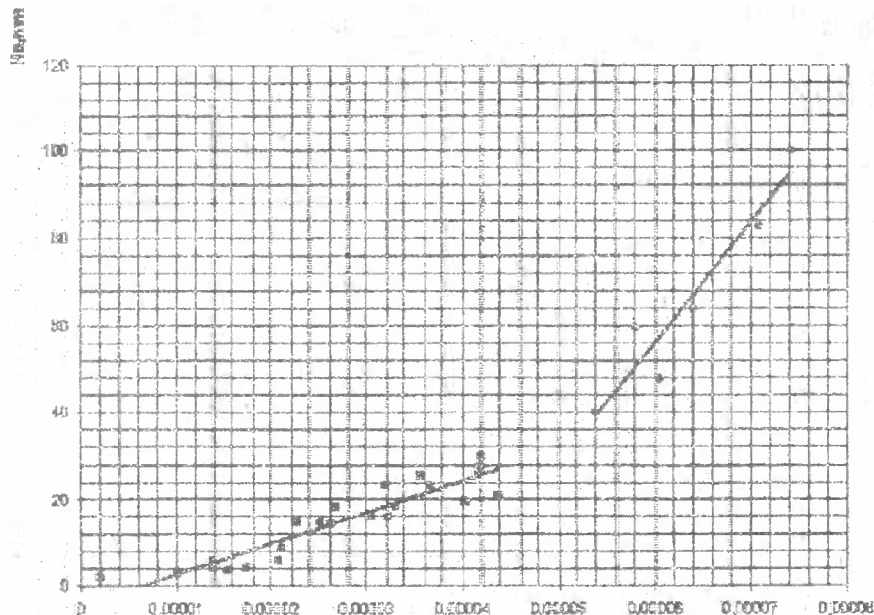


Рис. 1. Графік залежності гідростатичного напору H_B від об'ємної витрати V_B . Отримані результати дозволяють розраховувати геометричні розміри зрошувального пристрою.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Воронцов Е.Г., Тананайко Ю.М. Теплообмен в жидкостных пленках. – К.: Техника, 1972. – 196 с.
2. Доманский И.В., Соколов В.Н. Определение режимов устойчивой работы выпарных аппаратов с падающей пленкой. – ЖТХ, 40, 1967, №2, с.365-370.
3. Кильков М.В. Распределение жидкости в пленочных испарителях. // "Химическая технология" (Київ) – 1989 – № 1, с. 67-72.



УДК 541.35

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ
ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

Е.В. Клыкова, А.В. Проценко
Днепропетровский Государственный Технический Университет
ул. Днепропетровская 2, г. Днепропетровск

В настоящее время для защиты поверхности стальных изделий от коррозии широко применяются цинковые покрытия. При горячем цинковании происходит непроизводительный расход цинка и повышенный расход энергии. Гальваническое цинкование стальных изделий проводят в ионистых электролитах сложного состава, вредных для здоровья работников предприятий и окружающей среды. Длительность защитного действия цинковых покрытий существенно зависит от условий эксплуатации.

С учетом отсутствия добычи цинка на Украине и её экономического положения в настоящее время остро ставится вопрос о создании доступных покрытий, которые по своим составам не уступали бы дефицитным цинковым и не имели бы столь отрицательного воздействия на здоровье человека и окружающую среду в процессе производства.

В этом аспекте представляют интерес оксидные покрытия, которые пассивируют поверхность металла и повышают его стойкость против коррозии. Оксидирование стальных изделий ещё не нашло применения в металлургическом производстве и требует теоретической, экспериментальной обработки.

Оксидирование стали можно проводить паротермическим, электрохимическим и химическим способами. Наибольшее распространение получил процесс химического оксидирования в щелочном растворе, содержащем окислитель. Можно также осуществлять процесс оксидирования менее распространенными методами, таким как безщелочной и электрохимический.

Для повышения защитной способности оксидных плёнок, предложено проводить процесс в несколько стадий (2 – 3), влияя таким образом на скорость возникновения центров кристаллизации и роста кристаллов оксида.

Суть предлагаемого процесса заключается в химическом оксидировании поверхности металлических изделий погружением в электролит определённого состава на 30 – 40 минут при 135 – 145 °С. Толщина получаемого оксидного слоя достигает 2 мкм.

Подобраны оптимальный состав электролита и режим оксидирования.

Предложенный электролит состоит из выпускаемых в Украине крупнотоннажных, доступных и не представляющих экологической опасности компонентов с ингибирующим коррозию эффектом, легко смываемых с поверхности оксидируемых изделий водой. Готовят электролит простым перемешиванием без применения специального оборудования и специальной подготовки обслуживающего персонала.

Возможными заказчиками являются все предприятия Украины, производящие защиту изделий из черных металлов от коррозии.

Результаты испытаний показали, что предложенные оксидные покрытия по своим механическим свойствам и коррозионной устойчивости в различных средах могут конкурировать и заменить дорогостоящие, экологически опасные и дефицитные в Украине цинковые покрытия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Астрелин И. М., Толстоногов Н.М. Современное состояние проблемы накопления и переработки твердых отходов в Украине // Зб. наук. праць міжнародної науково – практичної конференції "Комплексне використання сировини, енерго- та ресурсозберігаючої технології у виробництві неорганічних речовин. – Черкаси: Вертикаль, 2004. – 291с.



УДК 628.19.757.7

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКОВИХ КОЛИВАНЬ НА СТАН БІОБРОСТАНЬ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Т.П. Кльопа

Дніпродзержинський державний технічний університет
вул. Дніпробудівська, 2, м. Дніпродзержинськ

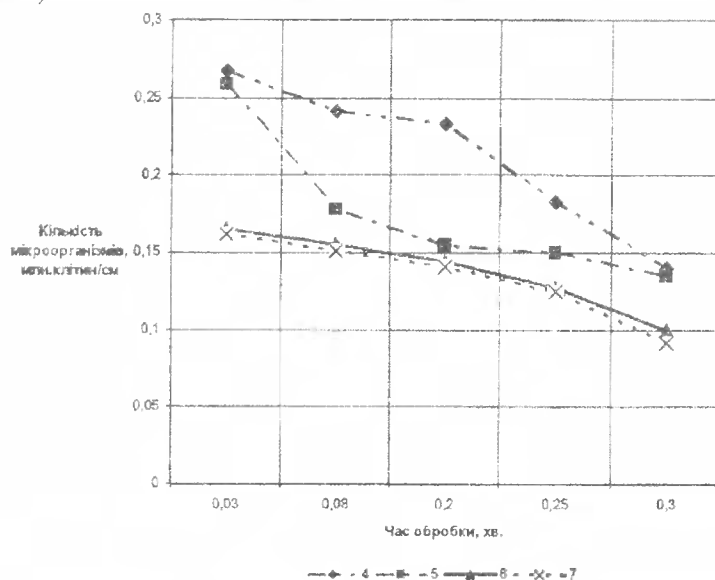
Нормальній роботі систем оборотного водопостачання перешкоджають різного роду відкладення та обростання, які утворюються у теплообмінних апаратах, трубопроводах та градирнях в процесі експлуатації. Для систем, працюючих на воді поверхневих джерел, характерний розвиток біологічних обростань, які складаються в основному із мікроорганізмів у теплообмінних апаратах та водоростей у градирнях [1].

Існують загальноприйняті методи обробки води для запобігання біологічних обростань, такі як: хлорування, озонування та обробка іншими окисниками, але вони матеріало- та енергомісткі, до того ж вони не придатні для застосування у системах, де скид води відбувається на установку біохімічного очищення та може привести до порушення технологічного режиму установки [2]. Тому встає питання вибору високоефективних безреагентних методів обробки води (вакуумування, ультразвукова та ультрафіолетова обробка) для систем оборотного водопостачання.

Бактерицидна дія ультразвуку пояснюється, головним чином, механічним руйнуванням бактерій в ультразвуковому полі. Бактерицидний ефект ультразвуку не залежить від каламутності (в межах до 50 мг/дм³) і кольоровості води. Він поширюється як на вегетативні, так і на спорові форми мікроорганізмів і залежить лише від інтенсивності коливань та від морфологічних та фізіологічних особливостей об'єктів [3].

Оборотну воду знезаражували при частоті 22 кГц і інтенсивності 4, 5, 6, 7 дБ протягом 0,03, 0,08, 0,2, 0,25, 0,3 хвилини відповідно при температурі 20°C. Потім оброблену воду наносили на тверде живильне середовище та витримували при постійній температурі (30°C) на протязі 3 діб для виявлення клітин живих мікроорганізмів. Для порівняння у такі ж самі умови було поміщено оборотну воду без обробки ультразвуком.

Згідно з отриманих результатів будуюмо графік залежності кількості клітин від інтенсивності та часу обробки води (рисунк 1).



Як можна бачити з отриманих результатів на кількість живих клітин мікроорганізмів впливає як величина інтенсивності, так і час обробки води. Найбільший ефект спостерігається при таких умовах: інтенсивність 7 дБ, час обробки 0,3 хв. при температурі 20°C.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кучеренко В.И., Гладков В.Л. Оборотно водоснабжение: (Системы водяного охлаждения). – М.: Стройиздат, 1980. – 168с.
2. Когановский А.М., Семенюк В.Д. Оборотно водоснабжение химических предприятий. – Киев.: "Будівельник", 1975. – 232с.
3. Егорова Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1983. – 215с.



ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СУСПЕНЗОВАНОГО СОЄВОГО МОЛОКА

О.О. Семінський, В.М. Марчевський
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: ovr@i.com.ua

Стрімке подорожчання енергоносіїв вимагає створення нових та вдосконалення існуючих виробництв з метою зниження споживання енергії, яка витрачається на отримання одиниці продукції. Національним технічним університетом України "Київський політехнічний інститут" спільно з НВК "Продект" створено технологію та розроблено установку для отримання суспензованого соєвого молока, яка задовольняє задачі енергозбереження. Центральне місце в ній займає трьохступінчатий пульсаційний млин, в якому проводиться розмел соєвого насіння в воді і екстракція з одержаних частинок поживних компонентів: білка, жирів і вуглеводнів. Зниження енергоємності виробництва відбувається за рахунок нагрівання суспензії в млині внаслідок інтенсивного впливу на неї гідродинамічних ефектів, таких як гідравлічний удар, кавітація і гідродинамічне тертя. Оскільки суспензія на виході з млина повинна бути термічно витримана, що необхідно для інактивації ферментів, то її нагрівання в млині дозволяє утилізувати енергію дисипації і не використовувати теплоту окремих теплогенераторів.

Проведено дослід, спрямований на визначення виділення теплової енергії в млині, в залежності від часу розмелу (рис. 1). Встановлено, що вказана залежність описується кривою першого порядку. Відповідність знайденого рівняння дослідним даним підтверджується коефіцієнтом кореляції, який дорівнює 0,997. Швидкість виділення теплової енергії в одиниці об'єму визначається тангенсом кута нахилу отриманої прямої до вісі абсцис, значення якого становить $670,24 \text{ кВт/м}^3$.

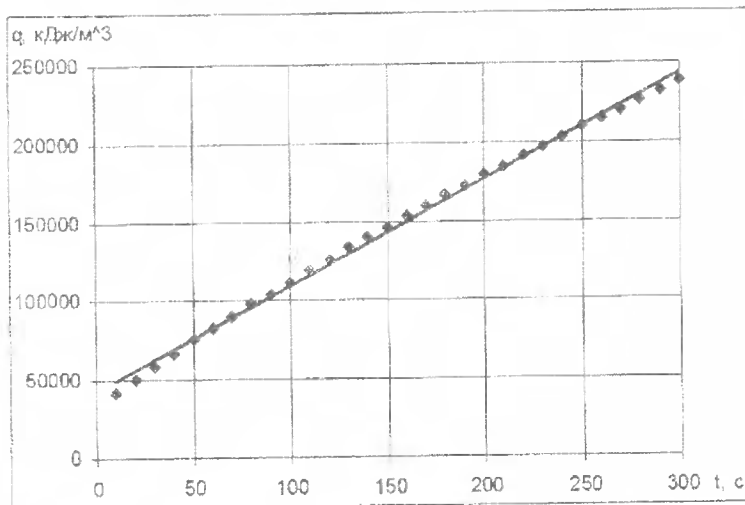


Рис. 1. Залежність виділення теплової енергії в млині від часу розмелу.

Таким чином, використання теплової енергії, яка виділяється в пульсаційному млині внаслідок гідродинамічних ефектів, дало можливість знизити додаткові витрати енергії на отримання соєвого молока і виключити з установки парогенератор. Це дозволило зменшити габаритні розміри і вартість установки, а також вартість одиниці отриманої продукції.



УДК 621.182

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА НА-КАТИОНИРОВАНИЯ ВОДЫ НА УСТАНОВКАХ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

П.В. Козлов

Национальный технический университет Украины

"Киевский политехнический институт"

просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056

E-mail: ecos@carrier.kiev.ua

При эксплуатации локальных установок для умягчения воды малой и средней производительности (от 0.1 до 10 м³/час), возникают проблемы минимизации количества отходов – раствора NaCl, а также снижения эксплуатационных и капитальных затрат. В рамках данной работы рассмотрена возможность решения этих проблем за счет достижения высокой степени умягчения воды в одну стадию, что позволит снизить капитальные затраты, при одновременном снижении расхода NaCl на регенерацию.

Результаты ранее проведенных исследований процесса умягчения воды на различных катионитах с применением режима проточной регенерации [1] показали, что наиболее экономически оправдана эксплуатация установок с использованием ионообменной смолы Dowex Marathon C с однородным гранулометрическим составом при линейной скорости пропускания воды 50 м³/м²·ч. Однако в этом случае в одну стадию не достигается глубина умягчения 0.05 мг-экв/л, необходимая для эксплуатации парогенераторов, а также водогрейных и паровых котлов низкого давления.

Настоящие исследования проводили, применяя режимы противоточной регенерации, организованные по классической схеме (№1) и схеме типа "UPCORE" (№2). В первом случае, скорость пропускания регенератора составляла 2-2,5 м³/м²·ч, а во втором – регенератор продавливался через поджатый обратным током воды слой смолы со скоростью 11-12 м³/м²·ч.

Исследования проводили на установке производительностью до 2 м³/час [1], через которую пропускали при линейной скорости 50 м³/м²·ч модельный раствор, приготовленный на основе водопроводной воды г.Киева, содержащий 10 мг-экв/л солей жесткости. Регенерацию осуществляли 8-10% раствором NaCl. В ходе проведения испытаний получали выходные кривые сорбции кальция и рассчитывали значения равновесной динамической обменной емкости при различных проскоковых концентрациях.

В качестве варьируемых параметров рассматривали приведенный расход регенеранта NaCl и режимы регенерации: проточный, противоточный №1, противоточный №2. В качестве критерия сравнения использовали степени восстановления сорбционных свойств катионита после регенерации $\alpha = \text{РДОЕ} / \text{ПСОЕ}$, где РДОЕ – текущее значение равновесной динамической обменной емкости (мг-экв/мл), ПСОЕ – полная статическая обменная емкость (мг-экв/мл).

Анализ результатов (табл. 1), показывает, что переход от режима проточной регенерации к противоточной позволяет почти в 3 раза увеличить глубину умягчения, даже при снижении расхода NaCl с 160 до 100 г/л при этом величина сорбции кальция не значительно зависит как от расхода NaCl в диапазоне 120-160 г/л, так и от режима противоточной регенерации. Между тем время, для проведения регенерации в противоточном режиме №2 требуется примерно в 3 раза меньше времени чем при режиме №1, что позволяет организовать процесс умягчения воды в практически непрерывном режиме, применяя одиночный аппарат взамен обычно используемого спаренного.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что реализация процесса в противоточном режиме позволяет достичь требуемой глубины умягчения воды в одну стадию при одновременном снижении расхода NaCl на 25-40%.

Влияние режима регенерации на степень восстановления сорбционных свойств катионита Dowex Marathon C (α)

Таблица 1

Режим регенерации	Приведенный расход NaCl		α		
	q1, г/л ионита	q2, мг-экв NaCl/мг-экв функц. групп ионита	Ср = 0,05	Ср = 0,1	Ср = 0,5
Прямоток	100	0,8	0	0	0,41
Прямоток	120	0,96	0	0	0,44
Прямоток	160	1,28	0,41	0,52	0,61
Противоток №1	100	0,8	0,26	0,3	0,37
Противоток №1	120	0,96	0,35	0,37	0,44
Противоток №1	160	1,28	0,36	0,38	0,44
Противоток №2	100	0,8	0,21	0,25	0,31
Противоток №2	120	0,96	0,29	0,34	0,4
Противоток №2	160	1,28	0,33	0,36	0,41

ЛИТЕРАТУРА:

1. Науково-практичний журнал "Вода і водоочисні технології" №1(13) березень 2005, с. 33-36.



УДК 504.5:628.4.047

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЯДЕРНОГО ОБЪЕКТА
ГНЦ РФ НИИАР г. ДМИТРОВГРАДА НА НАСЕЛЕНИЕ РЕГИОНА**

В.В. Козлова, Е.В. Борисова, В.В. Савиных
Ульяновский государственный технический университет
Северный Венец 32, г. Ульяновск, 432027
E-mail: v_savinyh@mail.ru

Предприятия ядерного цикла являются потенциальными источниками радиоактивных загрязнений биосферы. Радионуклиды поступают в экосистемы, изменяя естественный радиационный фон. Включаясь в многообразные движения воздушных масс, поверхностных и подземных потоков, радиоактивные вещества распространяются в окружающей среде, попадают в растения, в организмы животных и человека.

За 1956-2005 гг в России было построено 12 атомных электростанций с 37 реакторами, большинство которых расположены в густонаселенной европейской части страны. В 30-километровых зонах вокруг АЭС проживает более 4 млн. человек. Промышленные и исследовательские ядерные установки, размещены, как правило, непосредственно в жилых и производственных зонах крупных промышленных центров (Москва, Санкт-Петербург, Дмитровград и др.) [1].

Из 20 исследовательских атомных реакторов, 6 реакторов расположены в Научно-исследовательском институте атомных реакторов (НИИАР) г. Дмитровграда.

По результатам обследований радиационного фона данных территорий максимальную среднегодовую активность в атмосфере воздуха р. п. Мулловка (критический район для оценки доз облучения, 3 км от НИИАР) создают Ar-41, I-131, 133 и Pu-238. Однако расчетные значения максимальных среднегодовых объемных активностей радионуклидов существенно ниже значений допустимых концентраций и находятся на расстоянии 800-1000 м от источника выброса [2].

Для оценки влияния работы ядерного объекта на население, с учетом всех путей поступления радионуклидов в организм вводится понятие "фактор безопасности" – мера приближения соотношения безопасности к своему верхнему пределу, равному 1, характеризующее благополучие населения и окружающей среды с точки зрения радиационного воздействия выбросов. Результаты расчетов фактора безопасности для групп лиц, испытывающих влияние деятельности НИИАР представлены в табл. 1.

Таблица 1

Фактор безопасности основных путей облучения в критических точках

Критическая точка	Прямой путь	Пищевые цепочки	Сумма
на территории СЗЗ	9.131E-04	4.996E-02	5.087E-02
р.п. Мулловка	4.278E-04	2.342E-02	2.385E-02
на границе СЗЗ	7.312E-04	4.118E-02	4.191E-02
на границе предприятия	2.145E-04	1.303E-02	1.325E-02

Облучение по пищевым цепочкам, обусловленное в значительной степени выпадением стронция-90. В целом нигде не наблюдается превышения верхнего предела данного параметра.

Уровень радиационного гамма-фона местности в течение многих лет остается постоянным и составляет 0,08-0,15мкЗв/ч. Это уровень естественного фона для данной местности. Прибавка к дозе облучения населения от естественного радиационного фона за счет деятельности НИИАРа не превышает 0,2%.

Таким образом, безаварийная эксплуатация установок Научно-исследовательского института атомных реакторов является безопасной для внешней среды и проживающего в регионе населения.

ЛИТЕРАТУРА:

- Шубик В. М. Иммуитет и здоровье после радиационных аварий и экологических катастроф / В. М. Шубик. – Санкт-Петербург. - 2001.
- Козлова В.В. Анализ радиационной обстановки на территории расположения объектов атомной промышленности (на примере г. Дмитровграда) / В. В. Козлова // Сборник трудов II Международной конференции "Экология и безопасность промышленно-транспортных комплексов" ЕП.РГТ 2005.- Тольятти: ТГУ, 2005. – С. 82-87.

**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД КОМБИНАТОВ
ПИВОБЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

О.В.Козлова, А.Н.Гурджян, И.В.Хитрова
Национальный Технический Университет
"Харьковский Политехнический Институт"
ул.Фрунзе 21, г.Харьков, 61002
E-mail: himeko@kpi.karkov.ua

Мощность комбинатов, выпускающих пивобезалкогольные напитки (ПБК), постоянно возрастает, что влечет за собой и обострение проблемы утилизации сточных вод.

Сточные воды ПБК имеют pH 4,5-12, содержат взвешенные вещества (до 1000 мг/л), характеризуются высокой концентрацией органических и минеральных веществ и не отвечают требованиям норм сброса их в систему канализации. Поэтому проблема локальной очистки сточных вод ПБК является весьма актуальной и требует безотлагательного решения.

Данная работа посвящена разработке технологической схемы очистки сточных вод ПБК "Славутич" (г. Запорожье), позволяющей сбрасывать очищенные стоки в реку Днепр.

Данная технология предусматривает комбинированную полную биологическую очистку сточных вод ПБК с использованием анаэробного метанреактора, с гранулированным илом для сбраживания сточных вод, а также аэротенка и биофильтра с иммобилизованными микроорганизмами.

В метанреакторе происходит основная анаэробная очистка сточных вод благодаря ацетогенным и метаногенным бактериям. Анаэробная микрофлора размножается и образует гранулы, которые находятся во взвешенном слое при соответствующей подаче воды. Следовательно, в метанреакторе может накапливаться биомасса с высоким процентом активности, что ведёт к повышению биологической активности ила и снижению объемов очистных сооружений, что очень важно для превращения с высокой скоростью таких органических веществ как фруктовые кислоты, сахар, протеины и т.д. в биогаз (метан и углекислый газ). Уровень ХПК снижается. Биогаз используют как топливо в газовых котлах. При сжигании 1 м³ биогаза выделяется количество энергии, эквивалентное 1,6 – 2,0 кВт электроэнергии, или количеству тепла, выделенного при сжигании 0,7 м³ природного газа, 0,75 л бензина с октановым числом 76-80.

После метанреактора сточная вода поступает на стадию аэробной биохимической очистки в аэротенк, оборудованный системой мелкопузырчатой аэрации. Сточные воды, вытесняемые новыми порциями, двигаются по аэротенку к выходу и через сливную ячейку поступают во вторичный отстойник для отделения активного ила.

После осветления во вторичном отстойнике вода поступает на итоговую аэробную очистку в биосистему с неподвижным слоем в дисковый биофильтр. На вращающихся дисках диаметром 3,5 мм растёт и осаждаётся особая биомасса, обеспечивающая дальнейшее снижение БПК и ХПК. Необходимый кислород доставляется сюда как атмосферный кислород с воздухоподводящей станции по трубам в аэрационные ячейки, расположенные на полу.

Прошедшая биохимическую очистку вода проходит итоговую фильтрацию на дисковых фильтрах, дезинфекцию УФ лучами и сбрасывается в реку Днепр.

Качество очищенных сточных вод полностью соответствует требованиям к воде сбрасываемой в открытый водоем.

Таким образом, достоинствами данной технологии является: высокое качество очистки сточных вод в соответствии с украинскими нормами; большой выход анаэробного биогаза; возможность использования биогаза для отопления; небольшие объемы образования избыточного активного ила.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє природне середовище при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд. Основні положення. ДБН А.2.2-1-95. Київ, 1996.
2. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика. М.: Стройиздат, 1991
3. Примак А. В. Системный анализ контроля и управления качеством воздуха и воды.-К.: Наукова думка, 1991-358 с.



ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРИРОДНИХ ВОД ТА МЕТОДИ ЇХ АНАЛІЗУ

Д.О. Колябіної
Політехнічний ліцей при
Національному технічному університеті України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: ecos@carrier.kiev.ua

Метою дослідження було визначення твердості води з різних поверхневих водоймищ, виявлення у воді катіонів важких металів, спроба проаналізувати антропогенні та природні джерела їх надходження. Об'єктами дослідження були води р. Либідь (Київ), річка в парку на Нивках та джерел Пуща-Водиці.

Якість води – один із чинників її впливу на існування організмів і здоров'я людини зокрема. Це стосується катіонів Ca^{2+} і Mg^{2+} (біогенних елементів) та катіонів важких металів, які в мізерних кількостях необхідні для забезпечення життєдіяльності (входять до складу гемоглобіну, ферментів, інсуліну, вітамінів та ін.), а в значних концентраціях – небезпечні. А ще, твердість впливає і на технологічні процеси: утворення накипу в теплообмінному обладнанні, перевитрата миючих засобів (мила) при пранні.

Загальну твердість води визначали комплексометричним методом, карбонатну – титруючи проби води розчином HCl з індикатором метиловим оранжевим; постійну твердість, зумовлену катіонами Ca^{2+} і Mg^{2+} , умовно зв'язаними з SO_4^{2-} та Cl^- ; за різницею можна визначати окремо Ca^{2+} і окремо Mg^{2+} .

Наявність катіонів Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Hg^{2+} визначали за допомогою якісних реакцій. Проби води з метою збільшення чутливості концентрували, пропускаючи через шар катіоніту КУ-2.

Результатами дослідження встановлений тип твердості води, виявлені іони Fe^{2+} , Fe^{3+} (найбільше з джерела в Пуща-Водиці), NO_2^- та NO_3^- , зроблено висновки щодо якості води.

Для виявлення окремих забрудників, зокрема нітратів, йодидів, сульфідів, катіонів Cu^{2+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} , Bi^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} у водах в польових умовах були виготовлені спеціальні індикаторні папірці та трубки, заповнені шаром алюмогелю та силікагелю. Проведені дослідження показали, що при доопрацюванні зазначеного методу він може бути використаний для виявлення місць скидання забрудників у природні водойми.



УДК 628.5:66.002.8

ОБҐРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ОПИСУ БАГАТОФАКТОРНИХ ПРОЦЕСІВ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ В ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМАХ

Я.М. Корнієнко, Р.В. Сачок
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua

Зневоднення і грануляція рідких систем з метою одержання гумінових органомінеральних композитів із заданими фізико-хімічними властивостями є складним багатофакторним процесом.

Особливість кінетики таких процесів полягає у створенні відповідних технологічних умов для утворення гранул розміром 1,5 – 4,5 мм на центрах грануляції з розмірами менше 1 мм.

Дослідами встановлено, що існує дві області проведення процесу гранулоутворення. Перша – перехідна, в якій відбувається інтенсивне збільшення розмірів частинок і друга – стабілізаційна, в якій, окрім названих процесів гранулоутворення, відбуваються процеси подрібнення великих гранул, чим забезпечується баланс числа частинок, які вивантажуються з апарату і які утворюються.

В діапазоні зміни еквівалентного діаметру від 1,2 до 2 мм метою є підтримання стабільного гідравлічного опору, тому необхідно тримати постійною масу шару. Після досягнення вказаного розміру, коли відбулася повна заміна початкових центрів грануляції, а одержані гранули мають пористу структуру, ефективність гранулоутворення буде визначатись питомою щільністю зрошення загальної поверхні гранул за вологою. Це зумовлює необхідність забезпечення стабільної поверхні частинок у псевдозрідженому шарі.

Оскільки зміна параметрів безрециклового процесу відбувається стохастично, зміна інтенсивності внутрішнього джерела нових центрів грануляції у псевдозрідженому шарі залежить від співвідношення технологічних параметрів та реалізується за рахунок подрібнення частини великих гранул, зміна еквівалентного діаметра частинок в шарі повинна супроводжуватись адекватною зміною гідравлічного опору шару.

Таким чином, визначення факторів, що впливають на кінетику процесу, їх взаємної залежності та переходу від одних сталих величин до інших, і визначають характер стохастичної моделі.

Для моделювання процесу в усталеному режимі доцільно застосувати метод нечітких множин, з обов'язковим формулюванням бази правил, які визначаються умовами та особливостями проведення безрециклового безперервного процесу одержання твердих композитів.



УДК 543:628.3

МЕТОД БЕЗВІДХОДНОЇ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД ТЕКСТИЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

І.В. Косогіна, О.О. Орехова
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: kosogina@galat.net

В останні роки, незважаючи на скорочення промислової діяльності, технологічне навантаження на біосферу зростає, що проявляється у збільшенні кількості відходів та об'єму стічних вод. Це стосується також текстильної промисловості, оскільки стічні води (СВ) цих підприємств забруднені поверхнево-активними речовинами (ПАР), барвниками, іонами кольорових металів, нафтопродуктами та мають складний колоїдно-хімічний склад. Для досягнення задовільного ступеня очистки промислових стічних вод необхідно здійснювати комплекс технологічних прийомів: коагуляція, фільтрування, адсорбція на активному вугіллі, озонування, флоатція та окиснення різними реагентами.

В рамках даної роботи коагуляцію проводили на модельних зразках СВ текстильних виробництв. Як коагулянт використовували $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Доза коагулянту, визначена експериментальним шляхом за методикою [1], складає 100 мг/дм³.

Таблиця 1

Етапи ступінчатої коагуляції	Ступінь знебарвлення, %	Зменшення вмісту органічних домішок, %
після 1-ї коагуляції	34,5	43
після 2-ї коагуляції	16,7	29,5
після 3-ї коагуляції	6,7	20
Сумарно	49	67,9

В усіх випадках після коагуляції утворюється осад коричневого кольору, який підлягає обробці з метою вилучення коагулянту для повторного використання, що сприяє зменшенню об'ємів осаду та поліпшенню його фільтрувальних характеристик.

Таблиця 2 – Основні характеристики отриманого шлам

Характеристика шлам	Величина
Питомий опір фільтруванню, см/г	0,6012*10 ⁹
Густина, г/см ³	1,0917
Вологість, %	99,285
Вихід вологого шлам*, см ³ /дм ³	10

* - кількість утвореного в процесі коагуляції шлам з одиниці об'єму вихідної води

Метою роботи є виявлення фізико-хімічних особливостей кислотного розчинення осаду. Регенерацію коагулянту здійснювали кислотним розчиненням осаду. Обробку шлам проводили сульфатною кислотою різної концентрації при перемішуванні на магнітній мішалці, час перемішування склав 10 хв. при співвідношенні об'єму осаду до об'єму кислоти Т:Ж = 1:1. Вміст відрегенованого заліза у розчині визначали фотоколориметрично за методикою [2].

Таблиця 3 – Вплив концентрації кислоти на ступінь вилучення заліза у розчин

Концентрація H_2SO_4 , %	Ступінь вилучення заліза з осаду, %
0,2	3
0,4	6,12
1	30
1,2	27,33
1,4	31,64
2	21,70

Як видно з таблиці 3, найвищий відсоток вилучення заліза з осаду складає 31,64%, що не є задовільним показником щодо наступного використання коагулянту для рециклу. Тому дослідження у напрямку поліпшення кислотно-екстракційного процесу будуть продовжені.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды / Л.А.Кульский, И.Т.Гороновский, А.М.Когановский, М.А.Шевченко. – К.:Наук. думка, 1980. – Ч.1,2. – 1206 с.
2. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 448с.



УДК [678.023:678.053]+[678.027.2:678.057.2]

**ЕФЕКТИВНЕ ВАЛКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ
КОМПОЗИТНИХ ТЕРМОПЛАСТИВ**

Г.І. Кохан, І.О. Мікульонок
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: mikulyonok@ntu-kpi.kiev.ua

Широке використання полімерів і полімервмісних матеріалів спричинює проблему утилізації відповідних відходів з метою як запобігання забрудненню довкілля, так і заощадження сировини у виробництві промислових і побутових виробів.

Одним із шляхів використання полімервмісних відходів є їх застосування в термопластичних композитних матеріалах [1], а одним з основних видів технологічного обладнання для виробництва багатьох рулонних, листових і погонних виробів і напівфабрикатів із зазначених матеріалів – валкові машини: вальці й каландри [2].

Робочими органами валкових машин є валки, які утворюють між собою один (вальці, рідше – каландри) або декілька (каландри) проміжків, крізь кожний з яких багаторазово (у вальцях) або одноразово (у каландрах) протискається термопластичний матеріал. При цьому якість матеріалів, оброблюваних та одержуваних на валкових машинах, суттєво залежить від рівномірності температурного поля на поверхні бочки кожного валка. Провідними фірмами та організаціями запропоновано багато технічних рішень, спрямованих на забезпечення рівномірності температури робочих поверхонь валків [3], проте лише незначна їх частка знайшла практичне використання.

На основі досліджень і лабораторних випробувань, проведених спеціалістами кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв НТУУ "КПІ", експлуатації валкового обладнання, сироектованого та виготовленого Київським ВАТ "Більшовик", а також аналізу праць інших дослідників було запропоновано у промислове впровадження цілу низку розробок, захищених патентами України на винаходи й корисні моделі. При цьому однією з найпростіших та ефективних розробок кафедри є модернізована конструкція валка з периферійними каналами для руху теплоносія, яка забезпечує компенсацію теплових втрат на кінцевих ділянках периферійних каналів валка і відповідно вирівнює температуру робочої поверхні бочки валка по всій її довжині [4].

Пропонована модернізація стосується в першу чергу пробок периферійних каналів валка, при цьому за необхідності модернізована конструкція без особливих зусиль перетворюється на базову, добре відпрацьовану і таку, що задовільно зарекомендувала себе в результаті багатолітньої експлуатації.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мікульонок І.О., Рябцев Г.І. Основні методи і шляхи використання полімер-вмісних відходів // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2001. – № 1. – С. 135-147.
2. Автоматизированное проектирование валковых машин для переработки полимеров / Ю.Е. Лукач, Л.Г. Воронин, Л.И. Ружинская и др. – К.: Техника, 1988. – 208 с.
3. Попов Ю.В., Панферов П.Я., Клочков В.И. Современные конструкции валков с жидкостным нагревом в оборудовании для производства полимерных пленок и листов // Химическое и нефтяное машиностроение. – 1985. – № 10. – С. 36-38.
4. Заявка u200603176 Україна, МПК В29В 7/62 (2006.1). Пробка периферійного каналу валка валкових машин / І.О. Мікульонок, Г.І. Кохан (Україна); заявник Національний техніч. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". – № u200603176; заявл. 24.03.06. – 5 с.: іл.



УДК 691.327

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В ПРОБЛЕМІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЕЯКИХ
МІНЕРАЛЬНИХ КИСЛОТ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ**

Т.П. Кравцова, В.М. Плахотник, Л.О. Яришкіна
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
вул. академіка Назаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010
E-mail: ecolab@email.dp.ua

Мінеральні кислоти, в тому числі, сірчана, соляна (хлористоводнева) і плавикова (фтористоводнева) виробляються в значних об'ємах і як правило транспортуються до споживачів залізничним транспортом. Зважаючи на значні обсяги перевезень, а також на яскраво виражену агресивність і токсичність цих вантажів, в зонах транспортування створюються екологічно небезпечні ситуації, які відрізняються масштабістю та складністю їх вирішення. Особливо гострий характер і небезпечні екологічні наслідки мають випадки залізничних аварій, що трапляються під час перевезень цих кислот. Вони характеризуються багатотонними залповими емісіями високотоксичних речовин і являють значну екологічну небезпеку для людей і довкілля [1, 2]. Виходячи з цього, зусилля співробітників Міністерства транспорту, надзвичайних ситуацій, екології та природних ресурсів та ін. спрямовані на розробку заходів по запобіганню таким аваріям, а також подоланню їх негативних екологічних наслідків [3, 4].

Особливостями впливу вищезначених кислот на навколишнє середовище є забруднення атмосфери за рахунок реакцій кислотно-основної і окисно-відновної взаємодії, а також комплексоутворення з накопиченням токсичних летких сполук і аерозолей. Міграція кислот через ґрунти і їх розливи на місцевості приводять до попадання цих речовин у поверхневі водоймища або підземні водоносні горизонти. Значне зниження водного показника і активізація процесів розчинення мінералів, що містять токсичні метали, призводить до руйнації звичайних біоценозів, при цьому екологічні зрушення охоплюють великі території. Особливої уваги потребують випадки взаємодії кислот з бетонними елементами конструкцій верхньої будови колії, наприклад залізобетонних шпал, внаслідок чого спостерігається значне зниження їх міцності [5, 6] і виникнення ризику повторних аварій на таких ділянках.

Важливими факторами, що впливають на міграційні процеси за участю мінеральних кислот, являються їх концентрації і масштаби аварійних розливів, метеорологічні умови, склад і стан ґрунтів, а також рельєф місцевості в зоні аварії. В більшості випадків міграція супроводжується процесами хімічної взаємодії, при цьому на поверхні твердих компонентів гетерогенних реакцій можливе утворення малорозчинних дрізок продуктів, що створюють бар'єри для надходження відповідних реагентів в зону реакції. Без сумніву, описані явища свідчать про необхідність подальшого удосконалення правил перевезень, створення необхідних умов для усунення екологічної небезпеки в районах транспортування агресивних кислот, а також розробки необхідних технологій і зразків техніки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Плахотник В.Н., Яришкіна Л.А., Сираков В.И., Таммани В.Т., Савина Т.Л., Бойченко А.Н., Природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте Украины: проблемы и решения., Изд-во "Транспорт Украины", К., 2001, 244с.
2. Плахотник В.Н., Сираков В.И., Чернявский Ю.Я., Яришкіна Л.А., Бюллетень ОСЖД, 1997, №6, с.7-9.
3. Правила безпеки та порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом, Міністерство транспорту України, Укрзалізниця, 2001, 886с.
4. Плахотник В.М., Яришкіна Л.О., Бойченко А.М., Вісник ДНУЗТ ім. акад. В.Лазаряна, 2003, вип.1, с.33-35.
5. Кравцова Т.П., Пішійко О.М., Плахотник В.М., Заяц Ю.Л., Товмаш Н.Ф., Тезиси 65й Международной научно-практической конференции "Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта", Днепропетровск, 2005, с.223-224.
6. Ивасюк О.А., Пішійко А.П., Плахотник В.Н., Заяц Ю.Л., Вісник ДНУЗТ ім. акад. В.Лазаряна, 2003, вип.1, с.30.



УДК 618.16(088.8)

ВИПРОБУВАННЯ НОВИХ АЛЮМІНІЄВИХ КОАГУЛЯНТІВ ПРИ ОСВІТЛЕННІ ПРИРОДНИХ ВОД ТА МОДЕЛЬНИХ СУСПЕНЗІЙ

Т.М. Красільнікова, Л.А. Яшук
 Національний технічний університет України
 "Київський політехнічний інститут"
 просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
 E-mail: krasilnikova_tan@mail.ru

У сучасних технологіях очищення природних та стічних вод широко використовують алюмінієві та залізні коагулянти. Найбільш широко серед алюмінієвих реагентів застосовують сульфат алюмінію та високоосновні гідроксохлориди. Основні солі алюмінію, в порівнянні з сульфатом алюмінію, мають ряд переваг: ефективніше освітлюють воду при рівних дозах, забезпечують пластівцеутворення в широкому діапазоні рН води, ефективно коагулюють при низьких температурах. Тому використання гідроксохлоридів алюмінію є досить перспективним.

Нами був розроблений спосіб одержання гідроксохлоридів з доступного гідроксоалюмінату натрію. Метод базується на переведенні гідроксоалюмінату натрію в нерозчинні у воді гідроксоалюмінати лужноземельних металів. При взаємодії з розчином соляної кислоти гідроксоалюмінати лужноземельних металів утворюють гідроксохлориди алюмінію. При цьому при використанні гідроксоалюмінату магнію утворюється 1/3 гідроксохлорид алюмінію, а у випадку гідроксоалюмінату кальцію - 2/3 гідроксохлорид алюмінію.

Поряд з отриманими гідроксохлоридами алюмінію в дослідженні були використані 5/6 гідроксохлорид алюмінію, отриманий з металевого алюмінію, сульфат алюмінію й алюмінат натрію. Оцінку ефективності розроблених коагулянтів досліджували при освітленні природних вод і модельних суспензій бентоніту та каоліну в водопровідній воді.

Ефективність освітлення визначали після відстоювання через дві години і після фільтрування води через колонку заповнену піском. Каламутність визначали фотоколориметричним методом.

Для дослідження була використана дніпровська вода, що характеризується дуже низькою каламутністю (від 3 до 30 мг/дм³) і порівняно високою кольоровістю (від 60 до 200 градусів). Досліджувані партія води характеризувалася низькими значеннями як вихідної каламутності (5 мг/дм³) так і кольоровості (66 град.), тому вода дуже легко освітлювалася навіть без застосування реагентів. Її каламутність після відстоювання знижувалась до 1 мг/дм³, а після фільтрування повністю зникала.

Синтезовані коагулянти були використані і при освітленні дніпровської води з вихідною каламутністю 28 мг/дм³, кольоровістю 200 градусів. У цьому випадку при відстоюванні каламутність знижується незначно. Ефективність процесу збільшується, якщо воду додатково пропускати через фільтр.

Відносно швидкості ефективності розроблених гідроксохлоридів алюмінію відмічено при очищенні природної деснянської води. Так високу ефективність освітлення деснянської води забезпечує розроблений нами 2/3 гідроксохлорид алюмінію. При дозах 10 – 30 мг/дм³, він забезпечує зниження каламутності води при відстоюванні від 10 до 16 мг/дм³, що значно краще в порівнянні з іншими коагулянтами. Лише у випадку 5/6 гідроксохлориду алюмінію при дозі 30 мг/дм³ було досягнуто зниження каламутності води до 13 мг/дм³. Розроблений нами 1/3 гідроксохлорид алюмінію при тій же дозі забезпечує зниження каламутності води до 9,5 мг/дм³.

Ефективність коагулянтів також була досліджена на модельних суспензіях бентоніту і каоліну у водопровідній воді. При освітленні суспензії бентоніту реагенти додавалися в дозах від 2 до 30 мг/дм³. При фільтруванні спостерігалось повне освітлення води, незалежно від типу і дози коагулянту. Значно складніше була проблема освітлення суспензії каоліну у водопровідній воді. Дана суспензія має високу оптичну густину, і при концентрації 100 мг/дм³ каламутність складає 285 мг/дм³ (по SiO₂). Встановлено, що ефективність освітлення суспензії відстоюванням збільшується зі збільшенням дози коагулянту. При доочищенні суспензії каоліну фільтруванням відзначено практично повне її освітлення. Таку високу ефективність можна пояснити як впливом коагулянту, так і достатньою брудоемністю фільтра.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Образцов В. В., Зайольский А. К., Способы получения основных хлоридов алюминия // Химия и технология воды. – 1984. – Т. 6., № 3. – С. 261-267.
2. Гомеля Н. Д., Шабанов М. В., Крысенко Т. В. Пути снижения стоимости коагулянтов // Тезисы докладов на VI международном симпозиуме "Чистая вода России - 2001" – Екатеринбург-2001. – С. 109.
3. Гомеля Н. Д., Крысенко Т. В., Шабалий Т. А. Получение гидроксохлоридов алюминия и оценка их эффективности при осветлении воды // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2004. – № 2. – С. 49-52.



УДК 618.16(088.8)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛЮМИНИЕВЫХ КОАГУЛЯНТОВ В ПРОЦЕССАХ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ДНЕПРОВСКОЙ ВОДЫ И МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ ГУМАТА НАТРИЯ

Т.М. Красильникова, Л.А. Яцук
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056
E-mail: krasilnikova_tan@mail.ru

Обесцвечивание природной воды является сложной и важной задачей. На сегодня вода в Днепре является главным источником пресной воды для населения, промышленности и сельского хозяйства на Украине. Она характеризуется очень низкой мутностью (от 3 до 20 мг/дм³) и сравнительно высокой цветностью (от 60 до 200 град.). При этом, при существующих технологиях водоподготовки, обесцвечивание воды происходит неэффективно даже при удвоенных дозах коагулянта – сульфата алюминия. Поэтому нами были проведены исследования по обесцвечиванию днепровской воды и модельных растворов гумата натрия с использованием новых, разработанных нами гидроксохлоридов алюминия.

Для сравнения в работе были также использованы гидроксохлорид алюминия 5/6, гидроксоалюминат натрия, сульфат алюминия, коагулянт "Аква-ауратв30" московского предприятия ОАО "АУРАТ".

Цветность исследуемой партии днепровской воды достигала 66 градусов хроматно – кобальтовой шкалы, цветность модельных растворов – 147,5-310 градусов хроматно – кобальтовой шкалы. Коагулянты использовали в дозах 2 – 50 мг/дм³ (по Al₂O₃). Эффективность обесцвечивания определяли после отстаивания в течение двух часов и после фильтрования воды через колонку заполненную песком, с высотой слоя фильтрующей загрузки 250 см. Расход воды при фильтровании составлял 10 см³/мин. Цветность определяли фотоколориметрическим методом.

При отстаивании исследуемой партии воды практически не отмечено снижение цветности. Более того, при увеличении доз коагулянтов, увеличивается оптическая плотность воды за счет образования взвеси гидроксида алюминия, что влияет на определение цветности фотоколориметрическим методом. Поэтому при повышении доз коагулянтов (больше 2 мг/дм³), отмечалось увеличение цветности воды после отстаивания. Эффективного снижения цветности воды было достигнуто после отстаивания и фильтрования при минимальных дозах коагулянтов – 2 мг/дм³. Наилучшие результаты были получены при использовании 2/3 гидроксохлорида алюминия.

Поскольку в использованной партии днепровской воды уровень загрязненности был очень низким, для исследования использовались модельные растворы гумата натрия с цветностью 147,5 – 310 град. При обесцвечивании растворов с исходной цветностью 147,5 град., получены результаты близкие к результатам обесцвечивания днепровской воды. Во всех случаях при отстаивании воды после обработки ее коагулянтами, практически не отмечено снижения цветности. Более эффективное обесцвечивание воды обеспечивали коагулянты при фильтровании воды. Наилучшие результаты были получены при использовании синтезированного нами 2/3 гидроксохлорида алюминия и сульфата алюминия. Гидроксохлорид алюминия 2/3 по степени обесцвечивания растворов гумата натрия при равных дозах превосходил другие коагулянты на 12 – 40% (за исключением алюмината натрия, который вообще не обеспечивал существенного снижения цветности растворов гуматов отстаиванием). По эффективности обесцвечивания отстаиванием гидроксохлорид алюминия 2/3 сравним с коагулянтом "Аква-ауратв30" ОАО "АУРАТ", но обеспечивает несколько лучшие результаты при доочистке воды фильтрованием.

Также в работе была определена зависимость степени обесцвечивания модельных растворов гумата натрия от времени и дозы коагулянта. Зависимость определяли измеряя цветность воды после отстаивания через один час в течении двенадцати часов.

Проведенные исследования показали, что данные коагулянты не уступают по своей эффективности лучшим известным коагулянтам при очистке днепровской воды и при обесцвечивании модельных растворов. Было показано, что процессы обесцвечивания воды отстаиванием протекают более эффективно при увеличении дозы коагулянта и времени отстаивания, эффективность обесцвечивания воды фильтрованием мало зависит от дозы и типа коагулянта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гомеля Н.Д., Шабанов М. В., Крысенко Т. В. Пути снижения стоимости коагулянтов // Тезисы докладов на VI международном симпозиуме "Чистая вода России – 2001" – Екатеринбург. – 2001. – С. 109.
2. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды: Свойства. Получение. Применение. – Л.: Химия, 1987. – 208 с.
3. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды: В 2 т. / Л. А. Кульский, И. Т. Горонковский, А. М. Когановский, М. А. Шевченко – К.: Наукова думка. – 1980. – Т. 1. – 680 с.



УДК 574. 577.4

**ВПЛИВ УРАНОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ КІРОВОГРАДЩИНИ**

Т.С. Кривоблоцька

Кіровоградський національний технічний університет
пр. Університетський 8, Кіровоград, 25006

E-mail: kdtu@kw.ukrtel.net

Кіровоградська область має сировинну базу атомної енергетики – уранодобувну промисловість, яка включає три родовища уранової руди. Видобуток уранової руди здійснюється на двох шахтах Інгульській та Смоленській. Новокозятинівський рудник, який в 1996 переданий для промислового освоєння, на сьогоднішній день законсервований, але в найближчому майбутньому буде запущений в роботу. Інгульська шахта Східного ГЗК, яка знаходиться в межах м. Кіровограда, експлуатується з 1972 року. Загальна активність викидів в атмосферу урану, торону та аерозолів складає у середньому 770 Ки на рік. Скиди шахтних вод у гідрографічну мережу регіону складають 3,85 млн. м³ на рік.

Смоленська шахта Східного ГЗК розташована в Маловисківському районі біля смт. Смолені. Знаходиться в експлуатації з 1976 року. Загальна активність викидів в атмосферу урану, торону та аерозолів становить біля 580 Ки на рік. Скиди шахтних вод у гідрографічну мережу становлять 3,5 млн. м³ на рік.

На території області є прояви радону та дочірніх продуктів його розпаду, особливо в центральній частині, яка розташована на масиві гірських порід гранітоїдного складу з підвищеним та високим кларковим вмістом розсіяних радіоактивних елементів урано-торнового ряду. Цю проблему ускладнює використання у будівельних цілях місцевої мінеральної сировини та промислових відходів з великим вмістом природних радіонуклідів урано-торнового ряду. Інститутом ядерних досліджень, Інститутом проблем природокористування екології (м. Дніпропетровськ) та ІРЕ -37 КПІ Кіровоградська проведена дослідження радіологічного стану території міста Кіровограда. На багатьох ділянках, включаючи житлову забудову відмічається підвищений гамма-фон та значний вміст радону та продукт в його розпаду в повітрі окремих приміщень і підвалів (20000 – 50000 Бк/м³), який на декілька порядків перевищує допустимі. Вихід та накопичення торону на даний час вивчено недостатньо. Порова концентрація радону і торону в ґрунті по місту висока від 9000 до 107000 Бк/м³.

Основними джерелами надходження радіонуклідів до організму людини є відвали шахтних порід, скиди шахтних вод, викиди в атмосферне повітря. Внаслідок чого наша область відноситься до області з високим рівнем онкологічної захворюваності, яка склала в 2005 р. 351,3 чол.

В структурі онкозахворюваності серед всього населення області займають:

I місце – рак трахеї, бронхів, легень – 56,8 на 100 тис. населення або 16,2 %

II місце – рак шлунку – 35,7 на 100 тис. населення або 10,1 %

III місце – рак шкіри – 26,6 на 100 тис. населення або 7,6 %.

Серед жіночого населення:

I місце – рак молочної залози – 61,4 на 100 тис. населення або 9,6 %

II місце – рак тіла матки – 20,3 на 100 тис. населення або 3,2 %

III місце – рак шийки матки – 15,7 на 100 тис. населення або 2,4 %

IV місце – рак яєчника – 13,9 на 100 тис. населення або 2,2 %

Серед чоловічого населення:

I місце – рак трахеї, бронхів, легень – 122,4 на 100 тис. населення або 24,6 %

II місце – рак шлунку – 46,7 на 100 тис. населення або 11,6 %

III місце – рак сечового міхура – 24,0 на 100 тис. населення або 6,0 %

IV місце – рак передміхурової залози – 23,4 на 100 тис. населення або 5,8 %

На Кіровоградщині існує проблема онкозахворюваності населення. І це лише при двох діючих шахтах, а що буде коли розпочне свою роботу третя, Новокозятинівська шахта. Тому дана тема є актуальною на сьогоднішній день і потребує подальшого дослідження.

УДК 628.162.9 + 628.162.5 + 628.16.32

НЕОЧИЩЕНИЙ СУЛЬФАТ АЛЮМІНІЮ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ РЕАГЕНТ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ

Г.В. Кримець, О.М. Тимчик
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: magistr6xtfivn@rambler.ru

Особливий інтерес з екологічної точки зору в плані недорогих процесів кондиціонування промислових стічних вод може представляти виробництво коагулянтів на основі неочищеного сульфату алюмінію, в якому нерозчинний залишок має сорбційні властивості, що в сукупності на порядок здешевить витрати, як на реагенти, так і на процеси очищення забруднених малотошпажних водних систем у порівнянні з існуючими у світовій практиці методами і технологіями. Для виробництва коагулянту використовується алюмомісна сировина, яка завозилась до України, що значно підвищувало собівартість продукту, але Україна багата на каолінову глину, яка містить Al_2O_3 тому перспективним є використання власних родовищ каолінової сировини. В роботі запропонована технологія одержання неочищеного коагулянту на основі $Al_2(SO_4)_3$, який об'єднує в собі властивості сорбентів – коагулянтів.

Метою дослідницької роботи є розробка технології одержання порошкоподібного коагулянту із української каолінової сировини [1] та дослідження його властивостей в процесах коагуляційної очистки води. Проблемою при виробництві $Al_2(SO_4)_3$ з каолінових глин є складність розділення алюмомісного розчину та кремнеземистого шламу. Виробництво ж неочищеного $Al_2(SO_4)_3$ дозволяє уникнути цих труднощів. При цьому в отриманому продукті міститься не відділений кремній, який служить джерелом активної кремнієвої кислоти, що застосовується у практиці очистки води як флокулянт [2].

Розкладання каоліну здійснювали сульфатною кислотою в не статку від стехіометрії. Це проводилось для зменшення вільної кислоти у готовому продукті. В результаті досліджень було встановлено, що при температурі $80^\circ C$, концентрації сульфатної кислоти 40%, дози кислоти від стехіометрії 0,75 – вихід водорозчинного алюмінію складає (у перерахунку на оксид) 11,06%, SiO_2 – 0,9%, вільної H_2SO_4 – 19,4%. SiO_2 , який утворюється в процесі розкладу, є водорозчинним. Методом ІЧ-спектроскопії було встановлено, що в готовому продукті присутні групи, які характерні для гідролізованих алюмосилікатів [3].

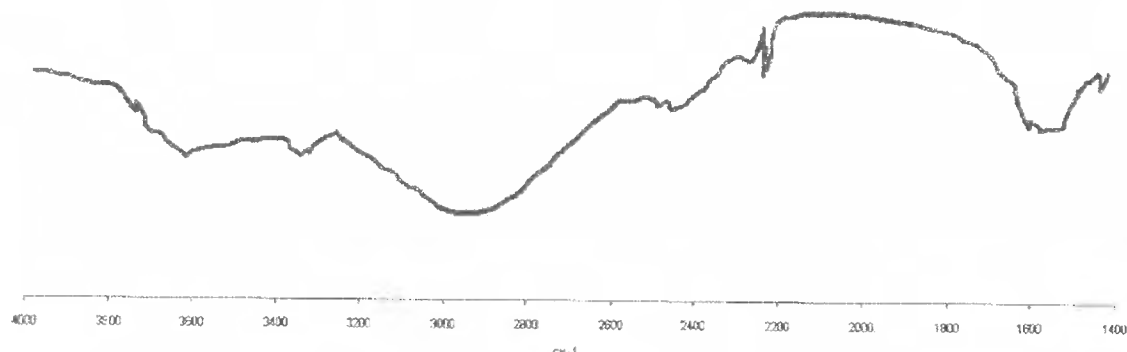


Рисунок 1 ІЧ-спектр отриманого флококоагулянту

Наявність у спектрі смуги при 3620 см^{-1} , яка відповідає коливанням Si-OH групи, підтверджує припущення про наявність у готовому продукті флокуляційних властивостей. Смуги при 2300 та 1500 см^{-1} підтверджують гідролізовану алюмосилікатну матрицю.

Гідролізовані алюмосилікати виявляють гарні сорбційні властивості за рахунок наявності мінерально-матричної системи, в якій присутні колоїднодисперсні та золь-гелеві фази. Для підтвердження даного твердження наводимо ізотерми сорбції водорозчинного барвника (активний яркоблакитний АК-1)

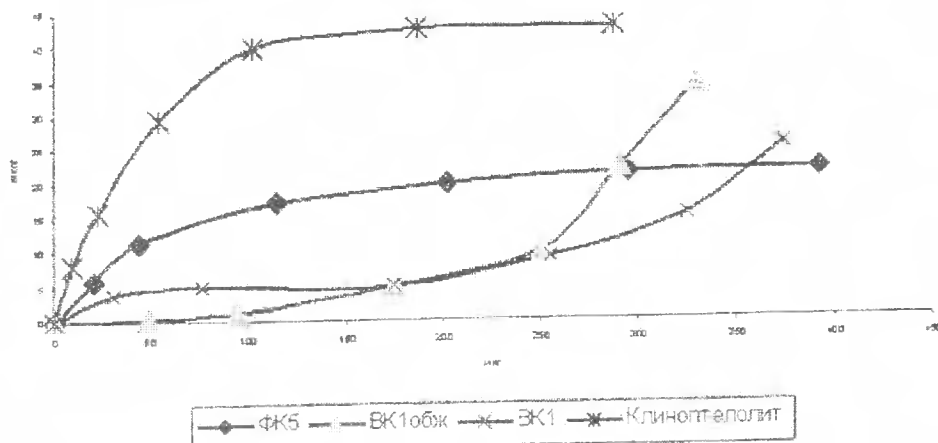


Рисунок 2 Ізотерми сорбції барвника АК-1

Для підвищення ефективності дії коагулянту на заключній стадії здійснювали обробку природними мінералами[4], зокрема – кліноптилолітом. Для зменшення вмісту вільної кислоти обробляли готовий продукт алюмінатом Са або шламом водочистки з ТЕЦ.

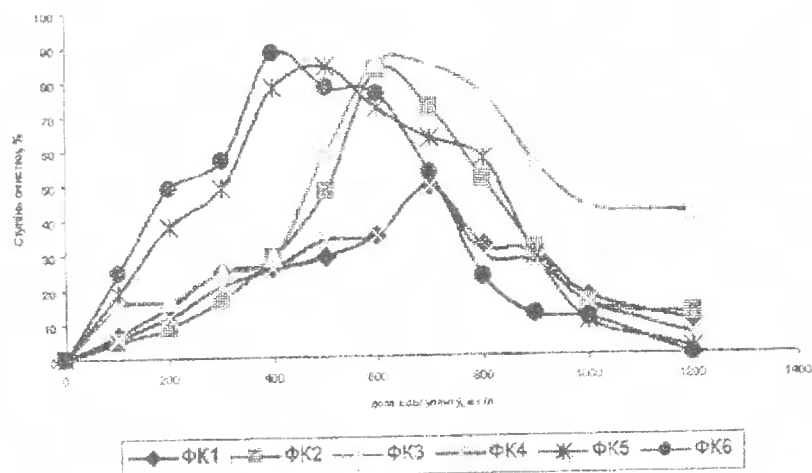


Рисунок 3 Залежності ступеню очищення від виду дози коагулянту

FK1- синтезований флококоагулянт; FK2- синтезований флококоагулянт + кліноптилоліт; FK3- синтезований флококоагулянт + алюмінат кальцію; FK4- синтезований флококоагулянт + алюмінат кальцію + кліноптилоліт; FK5- синтезований флококоагулянт + 10%мас шлам водочистки ТЕЦ; FK6- синтезований флококоагулянт + 10%мас шлам водочистки ТЕЦ + кліноптилоліт.

Дослідження проводилися на стічних водах текстильних та красильних цехів. Для всіх досліджуваних композицій оптимальна доза складає 400-700мг/л, більш детально можна підібрати дозу лише в кожному конкретному випадку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Потапенко С.В. Глины и глинистые породы Украинской ССР. – К.: Изд-во академии архитектуры УССР, 1952. – 268 с.
2. Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод. – М.: Высшая школа, 1987. – 480 с.
3. Материали конференції "Екологічна геологія та раціональне недропольовання" (Росія, Санкт-Петербург, 2003 г.) Щербакова Е.В., Князько В.М. (СПбГУ, Санкт-Петербург), Масленникова И.С. (СПбГІУ, Санкт-Петербург). Перспективна технологія очищення промислових стоків з використанням гідролізованих алюмосиликатів
4. Астрелін І.М., Артюх Ю. В., Толстополова Н. М. "Порошкоподібний флококоагулянт – сорбент, вироблений на основі каолінової сировини", Вісник Черкаського державного технологічного університету, №3, 2004р. – 120стр.



УДК 66.065.2: 621.039

**ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІКАТІОНІТІВ ДЛЯ ДЕЗАКТИВАЦІЇ ВОДИ, В ЯКІЙ
МІСТЯТЬСЯ ІЗОТОПИ ЦЕЗІЮ ТА СТРОНЦІЮ**

Т.В. Крисенко

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

На сьогодні гостро стоїть вирішення проблеми дезактивації низькоактивних стоків. Ферроціанідні комплекси відносяться до найбільш ефективних сорбентів радіоізоотопів цезію та стронцію [1]. Частіше всього для сорбції використовують ферроціанідні важких металів, які характеризуються низькою розчинністю у воді. Цей спосіб має наступні недоліки: для повного зв'язування гексаціаноферрату калію необхідно використовувати надлишок солей важких металів, що веде до вторинного забруднення води; в дуже розведених розчинах утворюються дрібнодисперсні осадки, які дуже важко видалити з води; при використанні реагентів в низьких концентраціях суттєво знижується ефективність дезактивації води.

Тому в даній роботі ми дослідили процеси дезактивації стронцій- та цезіймістких розчинів при використанні ферроціаніду калію та полікатіонітів.

Відомо, що залізистоціаніста кислота легко утворює онієві сполуки, серед яких найбільш стійкими та детально вивченими є амонієві солі [2]. Оскільки полікатіоніти та гексаціаноферрат калію є полівалентними сполуками, то вони здатні взаємодіяти із збільшенням полімерних молекул. При цьому збільшення може відбуватися не тільки з утворенням лінійних ланцюгів, але й сітчатих структур, що призводить до різкого зниження розчинності комплексів у воді.

Можливе також приєднання вільних молекул гексаціаноферрату до вільних аміногруп полікатіоніту з утворенням амонійних солей.

Подібні комплекси можуть утворюватись незалежно від типу полікатіоніту, його середньої відносної молекулярної маси (М). Тому в даному процесі можна використовувати різноманітні полікатіоніти.

В роботі в якості полікатіонітів були використані широко відомі флокулянти: поліетиленімін (ПЕІ), полідіалілдиметиламоній хлорид (ВПК-402), Престол 644 ВО фірми Штокгаузен, полігексаметилендіамінуанідина (метацид). Крім того, були використані синтезовані нами низькомолекулярний полініпілінформальдегід (ПІАФ) (М=20000-40000) та катіонований аміаком і формальдегідом поліакриламід (М = 1000000-2000000) – поліметиленамінакриламід. При модифікації останнього реагента використовували в співвідношеннях 1:1:1 та 1:0,7:0,7.

Активність досліджуваних розчинів була від 500 до 22000 Бк/л.

В даній роботі ферроціанідно-полікатіонітні комплекси з води видаляли методом електрофлотації при застосуванні в якості піноутворювача сульфанолю НІІ-3. За електроди використовували нержавіючу сталь 12Х18Н10Т. Напряга 20 В, густина струму – 0,02 – 0,04 А/см², час флотації – 15 хв. Об'єм проби при дезактивації – 500 мл. Освітлену воду фільтрували через паперовий фільтр та визначали залишкову активність.

Таким чином, в результаті проведених досліджень було встановлено, що синтезовані нами флокулянти не поступаються відомим, а в деяких випадках навіть переважають їх.

ЛІТЕРАТУРА:

1. М. Д. Гомель, О. М. Терешенко. Використання комплексів катіонних полімерів з ферроціанідом калію при очищенні води від радіоізоотопів цезію-137 методом пневматичної флотації // Сб. научн. ст.- Одесса: ОЦНТЭИ, 1999.- С. 333 – 338.
2. Н. В. Таланова, Г. Б. Сейфер, Ю. А. Харитонов. Химия ферроцианидов. – М.: Наука, 1971. – 320 с.



УДК 502.211:537.531

**УЧЕНИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ И ПРОБЛЕМЫ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭКОЛОГИИ**

П.Ю. Ланин, С.И. Наумов, В.В. Савиных
Ульяновский государственный технический университет
Северный Венец 32, г. Ульяновск, 432027
E-mail: v_savinykh@mail.ru

По современным представлениям, биосфера – это особая оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

Эти представления базируются на учении В. И. Вернадского (1863-1945) о биосфере, являющимся крупнейшим из обобщений в области естествознания в XX в. Важнейшая значимость его учения проявилась лишь во второй половине нашего века. Этому способствовало развитие экологии и, прежде всего глобальной экологии, где биосфера является основополагающим понятием.

Учение В. И. Вернадского о биосфере – это целостное фундаментальное учение, органично связанное с важнейшими проблемами сохранения и развития жизни на Земле, знаменующее собой принципиально новый подход к изучению планеты как развивающейся саморегулирующейся системы в прошлом, настоящем и будущем.

По представлениям В. И. Вернадского, биосфера включает живое вещество (т. е. все живые организмы), биогенное (уголь, известняки, нефть и др.), косное (в его образовании живое не участвует, например, магматические горные породы), биокосное (создается с помощью живых организмов), а также радиоактивное вещество, вещество космического происхождения (метеориты и др.) и рассеяние атомы. Все эти семь различных типов веществ геологически связаны между собой.

В состав биосферы входят ЭМП естественного и искусственного происхождения. В спектре естественных электромагнитных полей условно выделяют несколько компонентов земного, околоземного и космического происхождения – это постоянное магнитное поле Земли (геоманнитное поле), электрическое поле Земли и переменные электромагнитные поля в диапазоне частот от 103 до 1012 Гц. Источником переменных электромагнитных полей являются атмосферные явления (атмосферное электричество), а также радиоизлучение Земли, Солнца и галактик. Поля искусственного происхождения излучаются техническими средствами, созданными человеком. Диапазон частот излучаемых ЭМП – промышленные частоты и весь радиочастотный диапазон. Интенсивность излучения зависит от мощности технических средств, параметров излучателей, удаленности точки наблюдения и т.д.

В развитии излучающих электромагнитную энергию технических средств, существует три устойчивые тенденции, которые заставляют обращать пристальное внимание на вопросы электромагнитной экологии.

Первая – увеличение количества излучающих средств за счет технического освоения и более плотного заполнения частотных диапазонов, расширения сети радиосвязи и радиовещания, увеличения каналов телевизионного вещания и других служб.

Вторая – увеличение энергетических потенциалов технических средств путем увеличения мощностей приборов и передатчиков, увеличения эффективности передающих антенн средств телекоммуникаций и их территориальной концентрации.

Третья – внедрение сложной электронной бытовой техники, персональных компьютеров и других достижений новых технологий.

В докладе дан анализ комплекта лабораторных работ, разработанных на кафедре "БЖД и промышленная экология УлГТУ" по исследованию ЭМП промышленной частоты и радиочастотного диапазона.

Предлагается к обсуждению содержание учебно-методического комплекса по дисциплине "Основы электромагнитной экологии".



УДК 678.057.968

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПЛАВЛЕННЯ В ЕКСТРУДЕРІ

В.В. Лукашова, Л.Б. Радченко, О.Г. Зубрій
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

Найбільш екологічно безпечний, ефективний та економічний метод переробки виробів із полімерів є метод рециклінгу: переробка відпрацьованих полімерів у вироби нової якості. Основним обладнанням у схемах такої переробки є екструдер.

При проектуванні екструзійного обладнання основним робочим органом, що потребує особливої уваги проектувальника, є черв'як. Для виготовлення якісної продукції необхідно створювати черв'яки зі спеціальною геометрією для переробки різних матеріалів і для різних умов процесу.

Однією з основних задач при проектуванні черв'яків є визначення координати кінця зони плавлення. Це обумовлено тим, що при переробці традиційних матеріалів необхідно визначити оптимальну геометрію для певних умов процесу та конкретного матеріалу, визначити місце встановлення конструктивних елементів та встановити координати розташування зони дегазації. При переробці спінених полімерів необхідно вміти визначати координату кінця зони плавлення для встановлення місця введення спінюючого агента.

Розгляд механізму плавлення мав ряд перетворень від найпростішої моделі де полімер розділений на область розплаву та область твердого полімеру, до п'ятизонної моделі, найбільш прийнятної сьогодні.

У переважній більшості робіт з моделювання процесу плавлення розглядається обернена модель черв'яка, яка дозволяє привести задачу до прямокутної системи координат, вважаючи черв'як нерухомим і розгорнутим на площині, а циліндр, також розгорнутий на площині, таким, що рухається відносно каналу черв'яка. Процес плавлення відбувається зі зняттям плівки розплаву, що утворюється біля поверхні циліндра. Слід зазначити, що така модель не повністю відповідає дійсності, оскільки в реальному процесі швидкість руху полімеру відносно черв'яка і циліндра буде іншою а, крім того, процеси біля поверхні черв'яка, що в дійсності обертається, умовно переносяться до стінки циліндра.

Авторами розглянуто [1] механізм процесу плавлення зі зняттям плівок розплаву (п'ятизонну модель) та представлено повну математичну модель тепломасопереносу полімеру у каналі черв'яка пластифікуючого екструдера. Створена математична модель враховує деформацію пробки твердого полімеру у каналі черв'яка і дозволяє обчислювати координати кінця процесу плавлення, для визначення розташування зони дегазації, місця введення домішок, спінюючих агентів і т.і. Було встановлено основні залежності для розв'язання рівняння збереження енергії, одержано вирази для визначення складових швидкості руху матеріалу та записано рівняння приросту витрат розплаву і потужності у каналі екструдера. За розробленою методикою створено програму розрахунку екструдерів. Для порівняння результатів теоретичних розрахунків за розробленою моделлю з експериментальними даними виконаний числовий розрахунок процесу плавлення за вихідними даними, наведеними в роботі [2]. Порівняння показало, що розроблена методика розрахунку дозволяє з достатньою точністю обчислювати процес плавлення у каналі черв'яка.

Подана методика дозволяє визначати оптимальні теплові режими, частоту обертання та енергетичні витрати для переробки різних полімерних матеріалів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лукашова В.В., Мікульонюк І.О., Радченко Л.Б. Моделювання процесу плавлення в одночерв'ячному екструдері. - Упаковка, 2005, №4, с. 23-27, №5, с. 35-37.
2. K.Y. Lee and C.D. Han. Analysis of the Performance of Plasticating Single-Screw Extruders With a new Concept of Solid-Bed Deformation - Polym. Eng. Sci., 1990. - 30, №11. - P. 665-675.



ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛО – МАСООБМІНУ ПРИ ПРОЦЕСАХ ГАРНУЛЯЦІЇ КОМПЛЕКСНИХ ОРГАНО – МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

А.О. Луніна, А.Р. Степанюк
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

Харчування – це основа життя будь – якого живого організму, в тому числі і рослин. Ґрунт є основним джерелом забезпечення сільськогосподарських культур поживними речовинами. Але існування та розвиток суспільства пов'язаний із збільшенням техногенного та антропогенного впливу на довкілля і в результаті призводить до збільшення обсягів промислових відходів та інтенсивної експлуатації продуктивних земель. Це супроводжується значним виносом поживних речовин, особливо гумусу, та як результат – спустошені та виснажені ґрунти.

З точки зору практичного рослинництва важливим засобом покращення харчування сільськогосподарських культур є застосування органічних і мінеральних добрив. В світі існує система компенсації витрат поживних речовин в землі. Вона базується на внесенні мінеральних добрив на рівні 300 кг і більше діючої речовини на 1 га з оптимальним співвідношенням азотних, фосфорних і калійних компонентів. Але до 1990 р. на Україні в ґрунти вносилося близько 180 кг діючої речовини (азотні, фосфорні і калійні добрива) на 1 га, а починаючи з 1996 р. цей показник ще більше знизився і становить близько 21 кг діючих речовин (в основному азотні добрива) на 1 га. Більш того, протягом останніх 20 років середній щорічний винос гумінових речовин в Україні збільшився у 1,6 рази. Збільшилась інтенсивність забруднення ґрунтів важкими металами та радіонуклідами, а використання в минулому важкої техніки зумовило порушення структури ґрунтів. Сукупність дії цих факторів суттєво погіршує агроекологічний стан в землеробстві, і є прямою загрозою для екологічної безпеки держави. Найбільш радикальним запобіжним заходом є повернення поживних і гумінових речовин в ґрунт.

Сульфат амонію – є побічним продуктом виробництва капролактаму, який виробляють у кристалічному або гранульованому вигляді. За технологією грануляції в апарат з псевдозрідженим шаром подається розчин сульфату амонію, в якому додано дрібнодисперсний розчин гумату амонію, що проходить стадії зневоднення та сушіння з отриманням готового продукту у вигляді гранул сферичної форми діаметром 1,8/3,5 мм. Готовий продукт вивантажується в сепаратор і після охолодження подається на фасовку. Відпрацьований теплоносіє після двоступінчастої очистки виводиться в атмосферу. Дана технологія дозволяє вводити в добрива мінеральні домішки такі, як гумати – стимулятори росту і протектори радіонуклідів.

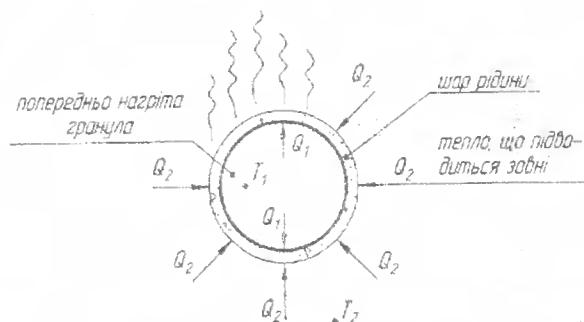


Рис. 1.1 Математична модель процесу сушки гранули.

Проведено математичні дослідження процесу сушки краплини розчину сульфату амонію на поверхні гранули (рис. 1.1). Гранула поперечно нагрівається до заданої температури. На поверхню рівномірним шаром наноситься рідина. До даної гранули підводиться з зовні тепло. Температура гранули зменшується від внутрішньої температури гранули до кінцевої температури (на поверхні гранули). За рахунок енергії, що віддала гранула та підведеної теплоносієм, рідина нагрівається і випаровується. В результаті математичного моделювання ми отримали можливість визначити час, що витрачається на випаровування рідини, тобто час висихання гранули, за яким, в свою чергу, по траєкторії руху гранули в процесі сушки розраховується висота апарата. Також дослідження дозволили уточнити алгоритми розрахунку конструктивних особливостей гранулятора.



УДК 628.33

ОЧИСТКА ПРОМИСЛОВИХ ВОД

І.І. Макарчук, М.М. Долинський, В.І. Комаров
Національний університет "Львівська політехніка"
вул. С. Бандери 12, м. Львів

Охорона водоймищ від забруднення, повне виключення скидання стічних вод з території міст і промислових підприємств у природні водоймища є важливою проблемою. Такі води забруднені суспензованими речовинами неорганічного та органічного походження, характеризуються високим споживанням кисню, вмістом нафтопродуктів і бактеріальними забрудненнями.

Практично суспензовані речовини із стічних вод можна видалити фільтруванням через зернені матеріали, такі як кварцевий пісок, подрібнений антрацит, мармур, доломіт [1].

В даній роботі представлені результати по очистці поверхневих стічних вод з території промислових підприємств по виробництву сірки із сірчаних руд фільтрацією через кварцевий пісок.

Лабораторна установка для фільтрування поверхневих стічних вод складалася із діляльної лійки місткістю 1000 мл., діаметром 70 мм, висота завантаження піску 180 мм. В фільтр засипали кварцевий пісок різного фракційного складу: на дно – шар із піску з розмірами зерна 5-8 мкм, наступний шар піску з розмірами зерна 3-5 мкм, верхній шар – з розмірами зерна 1-2 мкм. Перед фільтрацією стічні води попередньо відстоювались.

Дослідженнями [2] встановлено, що поверхневі стічні води з території підприємств по виробництву сірки, в основному, забруднені суспензованими речовинами і нафтопродуктами.

В процесі експериментів визначили вміст суспензованих речовин і нафтопродуктів як у вихідному поверхневому стоку, так і в фільтраті. Результати фільтрування поверхневих стічних вод представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати фільтрування поверхневих стічних вод через кварцевий пісок

№ проби	Стічні води	Забруднення, мг/л	
		Суспензовані речовини	Нафтопродукти,
1	Вихідний поверхневий стік	1418	314
	Відстоюний поверхневий стік	99	95
	Ефект прояснення, %	93	70
	Фільтрат	43-50	41-48
	Ефект фільтрування, %	42,4	52,6
2	Вихідний поверхневий стік	2898	142
	Відстоюний поверхневий стік	174	51
	Ефект прояснення, %	94	64
	Фільтрат	12	19
	Ефект фільтрування, %	94,2	62,7

Із результатів експериментальних досліджень видно, що в пробах 1 і 2 концентрація суспензованих речовин видно, що у пробах 1 і 2 концентрація суспензованих речовин зменшилась на 42,4 – 94,2 %, а концентрація нафтопродуктів – на 52,6 – 62,7 %.

Таким чином, поверхневі стічні води після відстоювання та фільтрування через кварцевий пісок, можна використовувати в оборотному водопостачанні, тому що по складу вони наближаються до оборотної води.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ким А.Н., Чувилин В.Н. Исследование очистки нефтесодержащих йодобромных вод на сверхскоростной фильтрованной установке. "Сооружения по очистке природных и сточных вод." Межв. тем. об. трудов, № 5, Л., 1976, с. 66-68.
2. Сеньків С.І., Яворський В.Т. і др. Результати дослідження складу вод поверхневого стоку с території серних підприємств. "Производство серы", Сб. науч. трудов ВНИПисера, НИИТЭХИМ, М., 1980, с. 75.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ И ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ АММИАКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А.В. Мальчихина

Государственное научное учреждение "Институт проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси"
ул. Ф. Скорины 10, г. Минск, Республика Беларусь, 220114

E-mail: anna_malchihina@tut.by

В последние годы все больше внимания уделяется экологическим аспектам поступления антропогенного аммиака в атмосферу. К основным отрицательным воздействиям аммиака на окружающую среду и человека относятся: образование вторичных тонкодисперсных атмосферных аэрозолей; дополнительное закисление и эвтрофикация почв и поверхностных вод; в зависимости от концентрации и времени воздействия аммиак может вызывать раздражение гортани, кашель, хронический бронхит и смерть [1]. Аммиак входит в число приоритетных загрязнителей в городах Республики Беларусь [2], а также регулируется на международном уровне Гетеборгским протоколом 1999 г. к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния [3].

Ключевыми моментами при решении экологических проблем, связанных с аммиаком являются: инвентаризация источников поступления аммиака в атмосферу, определение нагрузок аммиака на экосистемы, разработка стратегии и проведение мероприятий по снижению выбросов аммиака.

Несмотря на актуальность проблем, источники поступления аммиака в атмосферу в Беларуси выявлены недостаточно полно. Так, по данным Министерства статистики и анализа в Республике Беларусь в 2004 г. выбросы аммиака составили всего 5,1 тыс. т. В то время как по оценкам, проведенным в Литве, данные выбросы составили 55 тыс. тонн, в Польше – около 300 тыс. тонн. Данный факт послужил предпосылкой к уточнению и дополнению оценки выбросов аммиака.

С этой целью была выполнена инвентаризация антропогенных источников выбросов аммиака в Беларуси. Она проводилась на основе методологии Программы ЕМЕП с использованием удельных показателей выбросов [4]. В результате проведенной работы было установлено, что в 2004 г. в атмосферный воздух поступило 121,2 тыс. т аммиака. Следует отметить, что такой источник как сельское хозяйство практически не учитывается официальной статистикой, в то время как согласно полученным результатам большая часть аммиака, поступающего в атмосферу в Беларуси, приходится на долю этого источника 108,1 тыс. т (89 %). Также дополнительно были учтены такие источники как – процессы стационарного сжигания топлива (в энергетике, промышленности, жилищно-коммунальном секторе), производственные процессы, передвижные источники, обработка и накопление отходов. Проведенная инвентаризация существенно дополнила данные статистики.

Важной задачей является разработка эффективных мер по снижению выбросов аммиака. С этой целью ведется разработка базы данных по имеющимся технологиям и мероприятиям в части снижения выбросов и воздействия аммиака на окружающую среду. Предполагается, что база данных будет включать как имеющиеся в Республике Беларусь методы, так и методы, разработанные за рубежом. На основании созданной базы данных будет возможен подбор наиболее приемлемых мер (как с точки зрения экологии, так и с точки зрения экономики) для Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА:

1. WHO. Environmental Health Criteria 54: Ammonia. Geneva, World Health Organization. 1986.
2. Состояние природной среды Беларуси: Экол. бюл. 2003 г. / Под. ред. В.Ф. Логинова. – Мн.: Минсктиппроект, 2004. – 264 с.
3. Протокол о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном к конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 года. – ООН 2000. – 74 с.
4. Atmospheric Emission Inventory Guidebook. A Joint EMEP/CORINAIR Production Prepared by the EMEP Task Force on Emission Inventories. 3d edition, 2001.

УДК 676.2.056.23

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ГРЯЗНОГО ПАРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУМАГИ И КАРТОНА

В.Н. Марчевский, А.П. Мельник, Л.Н. Свиридон
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056
E-mail: marchevsky@mail.ru

Удаление механическим путём 1 % влаги на прессовой части бумагоделательной машины позволяет сэкономить около 5 % тепла, расходуемого на сушильной части, что позволяет экономить значительное количество тепловой энергии и соответственно топлива, снижает количество выбросов грязного пара в атмосферу, а также снижает металлоёмкость сушильной части бумагоделательной машины. Поэтому в нашей работе проведены аналитические исследования процесса горячего прессования с целью его интенсификации и уменьшения выбросов грязного пара, величина которых составляет 10 – 15 т/ч на одну бумагоделательную машину.

Анализ процесса прессования в захвате пресса (рис. 1) [1] показывает, что гидравлическое давление в бумаге значительно меньше общего давления в бумаге, создаваемого силовым механизмом пресса. Соответственно величина разности давлений, в бумаге и в сукне, которая является движущей силой процесса фильтрации, незначительна. Чтобы увеличить скорость фильтрации необходимо увеличить гидравлическое давление, в бумаге не увеличивая гидравлическое давление в сукне. Механическим путём это сделать практически невозможно, но возможно резко повысить гидравлическое давление в бумаге за счёт испарения воды в зоне контакта нагретого вала с поверхностью влажного бумажного полотна. Для этого верхний вал пресса необходимо нагреть до температуры, обеспечивающей, в зоне контакта с бумагой, необходимое давление пара. Кроме того увеличение зоны прессования за счёт увеличения толщины пористой бесконечной подкладки (прессового сукна) под бумажное полотно позволяет увеличить время прессования, что наряду с увеличением градиента давления способствует существенному увеличению конечной сухости бумажного полотна.

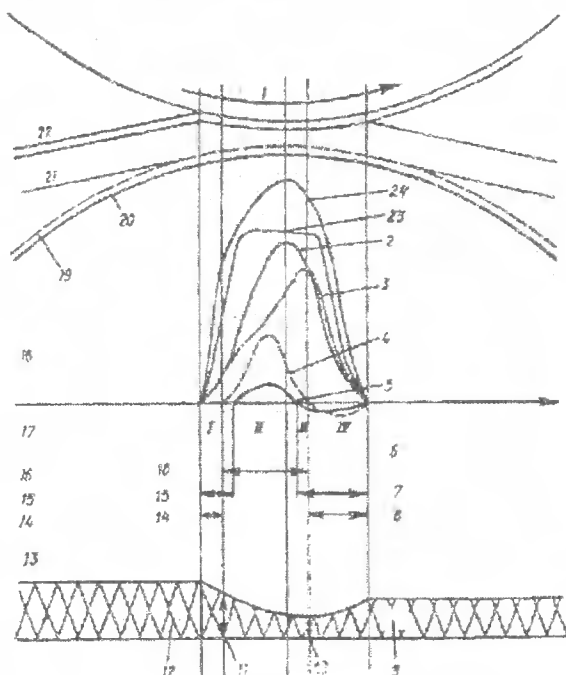


Рис. 1. Схема обезвоживания бумаги на отсасывающих прессах:

I – IV – фазы обезвоживания; 1 – вал; 2 – кривая давления в зонах прессования; 3 – кривая давления в бумаге; 4 – кривая гидравлического давления; 5 – кривая гидравлического давления для сукна; 6 – время в зоне прессования; 7 – высота насыщения; 8 – максимальная сухость при минимальной толщине; 9 – выход; 10 – минимальная толщина; 11 – высота насыщения; 12 – вход полотна; 13 – толщина бумажного полотна в зоне прессования; 14 – двухфазное обезвоживание; 15 – капиллярные силы всасывания; 16 – сжатие; 17 – механизм обезвоживания; 18 – кривые распределения давления; 19 – сетка или вентанип; 20 – вал; 21 – сукно; 22 – бумажное полотно; 23 – кривая гидравлического давления при нагреве верхнего вала пресса; 24 – кривая давления в зонах прессования при нагреве верхнего вала пресса.

Из рисунка видно, что при горячем прессовании градиент давления увеличивается в результате увеличения гидравлического давления (кривая, поз. 23).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Целлюлоза. Бумага. Под ред. д-ла инж. А. Онгердена. Перевод с нем. М.: лесная промышленность, 1980.



УДК 504.05 + 669.891

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ КАЛЬЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕТОД ЕЕ ОЦЕНКИ

Е.В. Матухно, В.П. Бобылев
Национальная металлургическая академия Украины
пр. Гагарина, 4, г. Днепропетровск, 49600

Большие количества соединений Са поступают в окружающую среду от горных и перерабатывающих производств, от предприятий строительной, химической, цементной, металлургической, стекольной, пищевой, керамической, бумажной и других отраслей промышленности. В связи с этим необходимо специальное изучение вопроса экологической опасности соединений Са.

Наиболее широко используемые в ряде технологических процессов в промышленности и сельском хозяйстве соединения кальция – оксид и гидроксид (CaO и Ca(OH)_2) – объединенные общим названием известь, обладают сильным воздействием на состояние экосистем и здоровье человека. По физиологическому действию на человеческий организм известь относится к группе раздражающих веществ, так как при контакте поражает поверхность тканей дыхательного тракта, слизистые оболочки, кожные покровы. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) и класс опасности извести в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Контролируемая область нахождения аэрозоля	Величина ПДК, мг/м^3	Класс опасности	Обозначение нормативного документа
Известь по оксиду кальция	Воздух рабочей зоны	1,0	3	ГОСТ 12.1.005-88
То же	Атмосферный воздух	0,05	3	ДСП-201-97

В воздухе промышленных помещений несколько специфических соединений кальция имеют I класс опасности, нормировано также содержание аэрозоля фосфорита-апатита ($\text{ПДК}_{\text{Pz}} = 6 \text{ мг/м}^3$). Для нескольких соединений Са установлены ПДК в водоемах любого назначения (мг/л): цианамид Са – 1,0 (III класс опасности), циклогексиламин карбонат – 0,01 (II класс), фосфат кальция (по фосфору) – 3,5 (IV класс). Техногеохимия Са весьма многообразна, а его влияние на экологию почти не изучено. Главное экологическое значение в сельском хозяйстве имеет не столько избыток, сколько недостаток соединений Са, что является серьезной проблемой в агрохимии.

К составу и свойствам извести, используемой в промышленности и сельском хозяйстве, предъявляются различные специфические требования, одним из которых является содержание "активной окиси кальция". Следует отметить, что именно "активный СаО" представляет опасность для окружающей среды. На сегодняшний день нет экспресс-методов определения этого показателя в извести. Широко применяемые методы аналитического химического анализа продолжительны во времени, сложны, требуют опытного и квалифицированного персонала.

Из литературных источников известно, что техническая известь обладает парамагнитными свойствами. Исследования показали, что наблюдается прямая связь между парамагнитными свойствами извести и ее активностью, и для оценки экологической опасности СаО можно использовать метод ЭПР, который позволяет сохранить навеску исследуемого вещества для других видов анализа, является экспресс-методом и требует микроколичеств пробы вещества. Однако, для успешного применения метода ЭПР при изучении рассмотренной выше проблемы, еще необходимо решить ряд методических, технических и технологических вопросов.

ЛИТЕРАТУРА:

- Бобылев В.П., Матухно Е.В. Экспресс-контроль качества извести как основа ресурсосберегающих технологий ее использования в промышленном производстве. // XIII Международная научно-практическая конференция "Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов". Сборник научных статей. В 2 т. Харьков, 2005 г., Т.1.
- И.И.Мазур, О.И.Молдаванов, В.Н.Пишов. Инженерная экология. Справочное пособие в 2 т., М.: "Высшая школа", 1996.



УДК 577.4

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДИ МІСЬКОГО
ВОДОГОНУ ЛЬВОВА ТА ОЗЕРА СВІТЯЗЬ**

І.В. Мацько, Р.Ф. Федорів
Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАН України
вул.Наукова 5, м. Львів
E-mail: frf@ipm.lviv.ua

Доповідь відноситься до медичної екології та охорони здоров'я населення і стосується проблеми впливу якості води на організм людини.

За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) здоров'я людини залежить від стану довкілля і від якості питної води. Ця проблема інтенсивно досліджується більше 40 років у багатьох країнах світу. Моніторингові спостереження за станом водних джерел ведуться і в Україні[2].

Метою роботи є порівняльна оцінка якості питної води міста Львова і озера Світязь та прогноз впливу на здоров'я людини при переході на користування іншою водою. За літературними даними складена порівняльна таблиця якості озера Світязь і питної води міста Львова [3],[4].

№	Показники	озеро Світязь мг/л	питна вода міста Львова, мг/л	ГДК мг/л
1	твердість води	1,3	4,1	<6,0
2	гідрокарбонати	12,2	2,7	<6,0
3	залізо	0,05	1,2	<0,3(1)*
4	кальцій	21	4,8	<100
5	магній	3,0	35,0	<100
6	хлориди	12,7	146	<250(350)*
7	марганець	0,013	0,13	<0,1
8	нітрати	0,7	1,35	<2
9	нітрити	2,0	0,40	<3,3
10	срібло	0,003	0,001	<0,05
11	аміак	1,5	0,10	<2
12	фосфор	0,016	0,2	<
13	свинцев	0,0033		<0,06-0,5
14	pH	7,3-7,6	7,7-9,0	<6,5-8,5

* Дозволяється по погодженню з органами санітарно-епідеміологічної служби тимчасове перевищення показника до вказаного рівня.

Аналіз хімічного складу води міста Львова показав, що у водопітній воді залізо перевищує гранично допустиму концентрацію (ГДК), хоча працівники хіміко-бактеріологічної лабораторії волоканалу стверджують, що це не є шкідливим для людей.

Проте рекомендують воду відстоювати, а ще краще кип'ятити. Львівська вода також має і надмірну твердість, що обумовлює осад під час кипіння. Як запевняють фахівці, стан з питною водою в місті значно кращий, ніж в інших регіонах України. На вході до міста вода проходить знезараження методом хлорування, а далі подається в міську водопровідну мережу, безпосередньо до споживачів. Метод хлорування найдешевший і досить ефективний, хоча під час його проведення у воді утворюються різні хлорні сполуки. Хлор у воді перетворюється на хлороформ, який впливає на психоневрологічний стан людини. Є дані про те, що за певних умов потенційним джерелом діоксинів може бути хлорована водопровідна вода [1].

Надлишок металів та їх сполук проникають в тканини організму і впливають на всі внутрішні органи. Їх видалення з організму через кишківник, легені та печінку призводить до порушення діяльності цих органів. За даними ВООЗ вода містить 13000 токсичних елементів, понад 80% всіх захворювань передається через воду. Приблизно 25% населення України ризикує підхопити інфекційне захворювання через вживання забрудненої питної води[2]. Таким чином існуюча ситуація щодо постачання питної води населенню України може вважатися незадовільною. Отже, щоб покращити якість води в місті дієвими можуть бути такі заходи: встановлення залізо очисних установок, заміна трубопроводу з залізного на пластиковий.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Окорков В.А. Диагностика болезней внутренних органов.-т. 2.-М.: Медицинская литература, 2001.-156с.
2. Габович Р.Д. Гигиена. - М.: Медицина, 1988.- 173с.
3. Шапка експериментальна база ФМІ НАН України.- Львів,2004р.-98с.
4. <http://daily.lviv.ua/index.php>

**ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МАЛИХ РІЧОК ШЛЯХОМ РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ГІДРАВЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ**

М.М. Мокляк

Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне

Стан води великих річок України залежить від стану їх приток – малих річок, яких в Україні налічується понад 63 тисячі, екологічний стан яких викликає сьогодні велику тривогу, тому проблема відновлення й оздоровлення малих річок є однією з найгостріших.

В сучасних умовах господарювання далеко не завжди вдається здійснювати ефективне управління використанням та охороною водних ресурсів, актуальною є реалізація компенсаційних природоохоронних заходів які проводяться в рамках від- новної гідроекології.

Завдання відновної гідроекології зводиться до того, щоб при найменших витра- тах коштів досягти максимального відтворення природної рівноваги екосистем, забез- печити відновлення флори та фауни водних об'єктів[2]. В нашій роботі ми пропону-ємо комплекс інженерних рішень для поліпшення еко- логічного стану малих річок.

1. Використання затоплюваних водозмішувальних бун. Низькі затоплювані буні та півзагати ши- роко використовуються у гідротехнічній практиці з метою регу- ловання русла, попередження роз- мивів, покращення гідравлічних умов на деяких ді- лянках річок [3]. Ми пропонуємо використання во- дозмішувальних бун та півзагат для покращення екологічного стану водотоку, а саме:

- інтенсифікації розбавлення забруднюючих речовин що надходять з стічними водами як з зосередже- них випусків, так і поверхневих стоків водозбірних площ;
- аерації потоку за рахунок: ініціювання поперечної циркуляції потоку, утво- рення вихрового вальця за буюю, збільшення масообміну у вертикальній площині потоку;
- регулювання руху дощових та зважених наносів з метою попередження замулення і утворення застійних зон та недопущення повторного забруднення на окремих ділянках;
- утворення вторинних течій та інтенсифікації масообміну з метою запобігання цвітіння води та зарос- тання водотоків в слабопроточних та мілководних зонах.

2. Використання вихрового змішувача для безпосереднього випуску стічних вод. Передбачається інтенсифікація початкового розбавлення стічних вод за рахунок збурення у камері змішувача двох гвин- топодібних течій, які розвиваються навколо вертикальної осі у масі основного потоку.

3. Влаштування донних заглиблень спеціальних конструкцій для локальної інтенсифікації масо- обмінних процесів з метою покращення аерації потоку, розбав- лення забруднюючи речовин, збурення наносів та створення екологічних ніш для річкової іхтіофауни.

В роботі представлено: математичні моделі гвинтоподібних та вихрових течій роботи представлених екологічних споруд; математичні моделі динаміки біоло- гічного споживання кисню (БСК) в малих річках при визначених умовах; схеми ком- понування екологічних споруд в різних аспектах їх викори- стання; рекомендації щодо проектування екологічних споруд та область застосування.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем. Й. В. Гриб, М. О. Клименко, В. В. Соцдак. / Навчальний посібник/. Рівне. ІІПФ "Волинські обереги". – 1999. 347с.
2. Восстановление и охрана малых рек: Теория и практика/Пер. с англ. А. Э. Габдуллина, Ю. А. Смирнова/Под ред. К.К. Одельштейна, М. И. Сахаровой.- М.: Агропромиздат, 1989. – 317 с.
3. Кирієнко І.І., Шинкарук Л.А., Щодро О.С., Щучинський В.Д., Шляхи вдосконалення регулювання русел передгірських ділянок річок Українських Карпат. Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. Київ, 2002, №1. с. 30-34.

УДК 628.218 (031)

ДИНАМІКА ГАЗОВИДІЛЕННЯ ІЗ КОМПОСТНОЇ СУМІШІ ОСВ

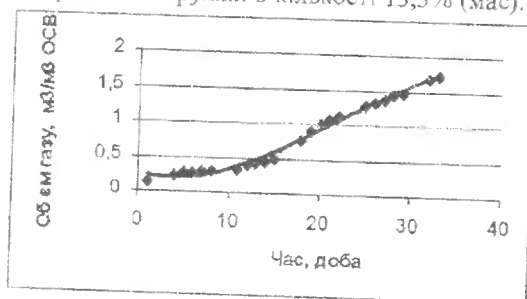
Л.О. Монастирська, М.Д. Волошин, М.І. Панченко
Дніпродзержинський державний технічний університет
вул. Дніпробудівська 2, м. Дніпродзержинськ, 51918
E-mail: Voloshin@ua.fm

Осади стічних вод (ОСВ) являють собою суспензії, що виділяються зі стічних вод у процесі їх механічного, біологічного і фізико-хімічного очищення. Важливою задачею при обробці осадів є максимальне зниження їхньої вологості й обсягу, стабілізація і знезаражування. Середня вологість осаду, що вивантажується з первинних відстійників коливається в межах від 93 до 95%. Вологість активного мулу, що вивантажується з первинних відстійників, після аеротенків складає 99-99,7%, а після мулоупільнювачів 97-98%.

Технологія очищення лівобережних стічних вод має свої особливості. Так, у технологічній схемі не задіяні метантенки для одержання біогазу з ОСВ а також їх більш глибока переробка (зневоднення, сушіння) з метою використання як добрива в сільському господарстві. Таким чином, діюча технологія очищення лівобережних стічних вод має два суттєвих недоліки: перший – не обґрунтовані втрати біопалива, яке виділяється із ОСВ в навколишнє середовище на трактах подачі від вторинних відстійників до мулових карт, а також під час зберігання в мулових картах; другий – забруднення навколишнього середовища газовими викидами та твердими відходами, які поки що не знаходять раціонального їх використання [3].

Основна задача досліджень – вивчити динаміку газовиділення з ОСВ в суміші з дерев'яною стружкою, яка є добрим адсорбентом зважених часток з осаду. Для виконання досліджень була змонтована установка, що складається з термостата з терморегулятором, реторти з досліджуванним осадом, приймачем і мірником газу.

На Мал.1 представлена динаміка виділення біогазу з суміші активного мулу, відібраного на виході із радіального ущільнювача та дерев'яної стружки в кількості 13,3% (мас).



Мал.1 Динаміка виділення газу із суміші ОСВ та дерев'яної стружки

Із малюнка видно, що в період до 10 діб газ виділяється повільно, а потім постійно його загальний об'єм зростає. В результаті математичної обробки динаміки виділення газу із суміші було отримано рівняння регресії: $y = 0,0002x^3 - 0,003x^2 + 0,0331x + 0,1381$ з достатньо високим показником величини достовірності апроксимації $R^2 = 0,987$.

Стийким блакитнуватим полум'ям горить газ лише після 10-ти добового термостагування і до кінця процесу виділення біогазу. Як показали дослідження, присутність дерев'яної стружки суттєво не впливає на динаміку газовиділення, але велика відносна поверхня останніх добре адсорбує зважені частки. Це явище може бути використано для суттєвого зниження вологості ОСВ. Освітлену частину осаду можна направити в голову процесу, а тверду суміш для отримання біогазу в спеціальних метантенках. Після термофільного зброджування суміш можна використати як добриво в сільському господарстві.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Яковлев С.В., Карюхина Т.А. Биохимические процессы в очистке сточных вод. – М.: Стройиздат, 1980. – 200с.
2. Астрелин И.М., Толстопадова Н.М. Современное состояние проблемы накопления и переработки твердых бытовых отходов в Украине. Збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції. – Черкаси: Вертикаль, 2004. – с. 3-4.
3. Шевчук В. Я., Чеботько К. О., Разгуляев В. М. Біотехнологія одержання органно- мінеральних добрив із вторинної сировини. Київ: 2001. – 203 с.



УДК 621.382

ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА НА СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПЛЕНОК

М.Н.Муршудли, Т.М.Алиева, А.А.Исаев
Азербайджанское Национальное Аэрокосмическое Агентство
Azadlig pr 159, Baku, AZ1106
E-mail: tamilla_ati@mail.ru

Большой интерес в хемосенсорике представляют фталоцианины, благодаря высокой чувствительности к окислам азота. Анализ литературных работ показывает, что наиболее чувствительными к окислам азота являются фталоцианины меди. Но, несмотря на обилие публикаций по данному материалу, в литературе встречается немало "противоречащих" друг другу фактов. Например, несмотря на довлеющее превосходство работ, где говорится о высокой чувствительности фталоцианинов меди к окислам азота, в ряде работ обращается внимание на чувствительность к аммиаку, хотя эти газы (в силу акценторного и донорного воздействия) должны противоположным образом влиять на сопротивление пленки.

Исследовались фталоцианины меди и в качестве чувствительного слоя газовых сенсоров на сероводород, озон, хлор. Такое разнообразие свойств материала может зависеть от многих факторов: условий получения, режимов обработки, в том числе и термообработки. Под условиями получения имеются в виду: способ нанесения пленки (напыление, пульверизация, Ленгмюр-Блоджетовская технология) и режимы нанесения (температура подложки, температура испарителя, расстояние от испарителя до подложки, состав раствора для Ленгмюр-Блоджетовского нанесения и многое другое).

Нами рассматривалось влияние термических режимов на свойства напыленных пленок тетра-3-октадецилсульфони фталоцианина меди. Пленки осаждались на сапфировые подложки. Толщина пленок варьировалась в диапазоне 0,05-0,8 мкм.

Измерения показали, что зависимость величины сопротивления от толщины образца (вплоть до 0,5 мкм) носит нелинейный характер. Наблюдается сильный дрейф величины сопротивления от времени и температуры. При этом примечателен характер дрейфа: 1) с уменьшением толщины пленки величина дрейфа увеличивается, 2) при низких температурах дрейф положительный, т.е. со временем величина сопротивления растет, 3) после достижения определенной температуры знак дрейфа меняется на противоположный, 4) с ростом толщины пленки температура, при которой происходит инверсия знака дрейфа уменьшается, 5) при температуре выше 220°C происходит качественное изменение значения сопротивления.

Из температурных измерений было определено значение энергии активации проводимости. Для пленок толщиной порядка 0,05 мкм, осажденных в атмосфере с повышенным содержанием кислорода, энергия активации проводимости составляла 1,2-1,4 эВ. Для более толстых пленок, осажденных в вакууме 3-10⁻⁵ мм рт.ст., были получены значения энергии активации порядка 0,8-1,0 эВ, которые возрастали при высокотемпературной термообработке.

Предварительные оценки отклика на окислы азота показали, что ЧЭ на основе пленок фталоцианина меди быстро восстанавливаются после снятия воздействия газа. Однако быстро восстанавливается сопротивление лишь до 80% от исходного уровня. Для полного восстановления начального значения необходим прогрев образцов до температуры выше 150°C.

Поэтому, с учетом необходимости повышения температур при десорбции, для стабилизации свойств резистивных ЧЭ был проведен отжиг образцов при температуре 170°C в течение нескольких часов. Однако время восстановления не уменьшилось, скорее наоборот, оказался более затянутым фронт кривой зависимости величины сопротивления от времени. Более того, при такой термообработке почти на порядок выросла величина исходного сопротивления. Термообработка при 230°C также не привела к уменьшению времени восстановления. Но после этой термообработки еще больше увеличилось сопротивление образца.

Таким образом, после термообработки произошло качественное изменение пленки. Сопоставление полученных результатов с электронными спектрами поглощения показало, что в результате отжига доля димеров уменьшается, а мономеров растет. По-видимому, при таких условиях отжига происходит распад макромолекулярных ассоциатов, разрыв межмолекулярных связей. Скорее всего, это связано с тем, что для фталоцианина меди характерно явление полиформализма, и при высокотемпературной обработке имеет место фазовый сдвиг в сторону одной из высокотемпературных модификаций. При этом, полученной тепловой энергии достаточно для разрыва димера, но не хватает для образования новых связей и организации высокотемпературной структурной агрегации.

Для определения ресурса работы ЧЭ выдерживались при высоких температурах определенное время, и с помощью кварцевого генератора определялась скорость сублимации газочувствительного слоя. Полученные результаты – скорость сублимации 3А/час при 170°C и 200А/час при 230°C показывают, что резистивные элементы на основе пленок фталоцианина меди должны эксплуатироваться при низких температурах, так как при повышении температур (более 170°C) происходит сублимация материала.

Для пленок, прошедших отжиг при температуре 160-170°C в течение нескольких часов характерна высокая чувствительность к окислам азота, при практически отсутствующем отклике на аммиак, сероводород. При толщине 0,05 мкм, для пленок, осажденных в атмосфере с повышенным содержанием кислорода обнаруживается способность для окислов азота на уровне 0,1 ppm. С увеличением толщины пленки чувствительность уменьшается, но улучшается стабильность и воспроизводимость параметров.

Таким образом, на основе проведенных исследований был выявлен оптимальный режим термообработки пленок фталоцианина меди и получены резистивные элементы с высокой, избирательной чувствительностью к окислам азота.



УДК 628.16;620.197.3

СТАБІЛІЗАЦІЙНА ОБРОБКА ВОДИ

Т.А. Незвиська

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут"

просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

E-mail: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua

Процеси корозії металів в значній мірі впливають на ефективність роботи циркуляційних систем, які заповнені водою. Існування корозійної взаємодії в замкнутих системах різко погіршує їх теплофізичні характеристики внаслідок утворення газоподібних та твердих продуктів корозії, які блокують парові канали та частину поверхні теплообміну. Головний вклад в утворення газів при корозії сталі в воді вносять корозійні процеси з водневою деполяризацією. Тому важливо контролювати не тільки загальні процеси корозії методами масометрії та поляризаційного опору, але і процеси, що протікають з водневою деполяризацією та з виділенням водню.

Як корозійне середовище використовували дистильовану воду. При температурі 25°C корозія сталі протікає в основному за рахунок кисневої деполяризації. При підвищенні температури зростає як загальна швидкість корозії, так і швидкість корозії з водневою деполяризацією. При збільшенні терміну випробовування швидкість корозії зменшується. Очевидно це обумовлено утворенням оксидної плівки на поверхні металу. Слід відмітити, що при підвищених температурах гідроксид заліза (II) при обмеженому доступі кисню може трансформуватись в магнетит. Цьому сприяє підвищення рН середовища на поверхні сталі при розчиненні заліза. В даному випадку відмічено утворення такої магнетичної плівки, яка, на відміну від гідроксидів заліза, досить міцно утримується на поверхні сталі і не знімається з неї навіть з допомогою гумки.

Одним із перспективних напрямків запобігання корозії та газовиділенню є використання інгібіторів. В якості інгібіторів використовували – морфолін, моноетаноламін, нітробензол, диметилсульфоксид, морфолінійнітробензоат, аміак, нітрометан, хромову кислоту, біхромат калію та композиції на їх основі.

Нітрометан та нітробензол в певній мірі знижують швидкість корозії сталі з водневою деполяризацією, проте будучи окисниками стимулюють загальну корозію. Найкращим в цьому ряді є нітробензол, захисна дія якого обумовлена як пасивацією поверхні сталі, так і гідрофобізацією поверхні при його сорбції. Більш універсальним інгібітором був морфолінійнітробензоат, який забезпечував зниження швидкості загальної корозії та корозії з виділенням водню.

Аміни (морфолін та моноетаноламін) в чистому вигляді мало ефективними інгібіторами. Значно краще вони захищають сталь від корозії в композиції з пасиваторами. Непогані результати отримані при їх застосуванні разом з диметилсульфоксидом, біхроматом калію, нітробензолом. Ступінь захисту досягав 90-96 %. При використанні в композиціях з пасиваторами аміку результати були дещо нижчими 86-93%.

Таким чином, в результаті проведених досліджень показано, що застосування лєких амінів та їх солей з нітробензойною кислотою забезпечує ефективний захист сталі від корозії в замкнутій системі вода-сталь.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шакиров А.С., Подобаев Н.И., Жданова Э.И. Ингибирование систем оборотного водоснабжения // Тяжелое машиностроение, 1991.-№5.- С.20-28.
2. Гомеля М.Д. Синтез алкілфосфатів – інгібіторів корозії металів і стабілізаторів накипоутворення // Наукові вісті НТУУ "КПІ". 1998.-№3.- С.150-157.
3. Воробьев С.Е. Исследование различных методов обработки воды для снижения коррозии и образования осадка // Кокс и химия. 1987.-№2.- С.51-53.

**АКТИВНЕ ВУГІЛЛЯ ІЗ ЗАЛИШКУ ПРОЛІЗУ ГУМОВИХ ШИН**

Ю.О. Новічков, Т.В. Петренко, В.А. Хазіпов, О.Б. Ступін
Донбаська національна академія будівництва і архітектури
вул. Державіна 2, м. Макіївка, Донецька обл., Україна, 86123
E-mail: novichkov_yura@mail.ru

Загострення екологічних проблем у більшості промислово розвинутих країн СНД, у тому числі й на Україні, істотно підвищило інтерес до розробки доступних за вартістю адсорбентів на основі активованого вугілля. З розвитком промислового виробництва активованого вугілля на початку нашого сторіччя застосування цього продукту неухильно зростає. Крім того, очищення промислових викидів і стічних вод заснована, головним чином, на адсорбції активованим вугіллем. Тільки активоване вугілля дозволяє задовольнити постійно зростаючі вимоги до чистоти нашої питної води. Успішному розвитку сучасної адсорбційної техніки в значній мірі сприяє постійне підвищення якості цього продукту, обумовлене удосконаленням способів його виробництва. У ряді процесів промислового застосування активованого вугілля стало можливим тільки після розробки відповідних методів його реактивації [1].

Також, в даний час велике значення, у зв'язку з пошуком нових ефективних замінників дорогих металургійних коксів, здобуває питання про реакційну здатність вуглецевих відновлювачів. Дані по використанню альтернативних відновлювачів у літературі вкрай нечисленні. Вочевидь, це пов'язано з переважним застосуванням у процесах відновлення (доменних, електротермічних, вуглетермічних) саме коксу, який має досить високу реакційну здатність і в даний час відчувається його дефіцит в усім світі. Тому зараз активно ведуться пошуки нових вуглецевих замінників, що по своїй активності наближаються до коксу. Перспективними в цьому напрямку виглядають деякі тверді вуглецеві залишки, що утворюються при переробці вуглещутримуючих твердих відходів, у тому числі відпрацьованих автомобільних шин [2]. Нами протягом ряду років проводяться дослідження з розробки піролітичного способу утилізації зношених автомобільних шин. В цьому процесі утворюється твердий вуглецевий залишок, який при певній обробці дає високоефективне активоване вугілля, що не уступає по своїх властивостях традиційному деревному активному вугіллю, широко використовуваному в процесах газоочистки. Такий матеріал перспективний і у якості адсорбенту і як потенційний відновлювач у металургії, оскільки шинна гума є ідеальним матеріалом, структура якого підготована для одержання високореакційного і пористого вуглецевого каркасу. Вона має значну щільність, її карбонізати мають широкий набір пір за розмірами, а коксовий залишок досить міцний і його виробництво не вимагає дорогих зв'язувальних речовин.

Таким чином, внаслідок проведених досліджень, можна зробити висновок, що новий адсорбент, який отримано в результаті пролізу зношених гумових шин, по ряду фізико-хімічних характеристик і сорбційної здатності знаходиться на рівні промислових зразків, а по деяких і перевершує їх. У той же час, активований вуглецевий залишок піролізу шин може служити досить ефективним відновлювачем оксидів заліза, що перевищує за своєю активністю антрацит. Це уможливорює рекомендувати його як замінник коксу в пірометалургійних процесах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кинле Х., Бадер Э. Активные угли и их промышленное применение. Л.: Химия, 1984.- 216с.
2. Новічков Ю.О., Петренко Т.В., Братчун В.І., Сукманов В.О. Одержання активованого вугілля з вуглецевого залишку після пролізу відпрацьованих гумових шин // Вісник Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Науковий журнал. №1(25), Донецьк, 2005 р. – С.101-105.



УДК 504.054 (476)

ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК С ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИНИМАЮЩЕГО ВОДОТОКА

Е.П.Овчарова

Государственное научное учреждение "Институт проблем использования
природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси"
ул. Ф.Скорины 10, г. Минск, 220114

E-mail: Lena_Ovch@rambler.ru

Влияние поверхностного стока с городской территории, вследствие трансформации структуры водосбора и смыва загрязняющих веществ, на принимающие аквальные системы, как правило, сказывается в двух направлениях: на изменениях характеристик гидрологического режима водных объектов и на качестве природных вод. Данные вопросы рассмотрены на примере р.Свислочи в пределах наиболее урбанизированного участка водосбора (г.Минск).

Развитие г.Минска и создание дренажно-канализационной сети для отвода поверхностного стока с территории города существенно трансформировали естественный водосбор р.Свислочи, который в естественных условиях состоял из водосборов притоков (рр. Переспа, Немига, Дражня, Слепя, Мышка, Лопица, Цна), чьи границы в первую очередь определялись рельефом территории и, как правило, были вытянуты вдоль водотоков.

В настоящее время функции по сбору и отведению поверхностного стока в водосборе застроенной части города стала выполнять система ливневой канализации, состоящая из более мелких техногенных субводосборов, приуроченных к ливневым коллекторам. Сток с территории города по трубам поступает в р.Свислочь и сбрасывается в местах выпусков ливневых коллекторов, тем самым ускоряя процесс добега воды поверхностного стока до принимающего водотока.

Анализ данных по декадным расходам воды р.Свислочи в 2000-2004 гг. в створах с.Хмелевка (выше г.Минска) и с.Королищевичи (замыкающий створ наиболее урбанизированной части водосбора р.Свислочи) показал, что для них характерно различное изменение расходов воды во времени. Расходы воды в створе с.Королищевичи подвержены значительным колебаниям в течение года, причем их максимальные среднемесячные значения для разных лет фиксируются в разное время. Смещение пика половодья в створе Королищевичи (в феврале-марте) по сравнению со створом Хмелевка (апрель-май) связано с более ранним снеготаянием на городской территории и более быстрым добеганием талой воды до принимающих водотоков на канализованной территории. Зависимость расходов воды р.Свислочи в створе с.Королищевичи от количества выпадающих осадков в виде дождя с апреля по ноябрь в 2000-2004 гг. подтверждают значимые коэффициенты корреляции (0,52-0,9). Связь расходов воды в створе с.Хмелевка с количеством осадков не выявлена.

Анализ химического состава воды р.Свислочи вниз по течению реки в пределах г.Минска показал, что для большинства веществ характерен закономерный рост их концентраций. В центральной части города (створы 4-7) они достигают самых высоких значений, что свидетельствует о значительном поступлении загрязняющих веществ с водой поверхностного стока через выпуски сети городских ливневых коллекторов (рисунок).

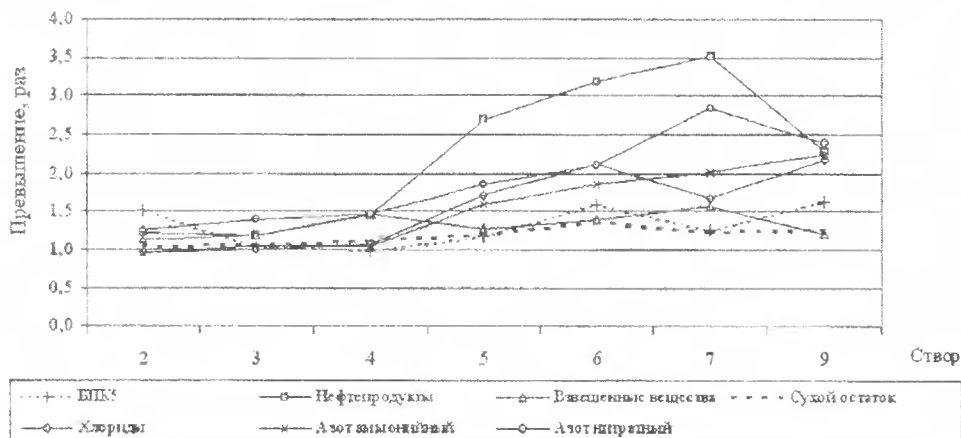


Рисунок – Превышение "фоновых" концентраций веществ (выше города) в воде створов вниз по течению реки Свислочи на территории г.Минска (в среднем за период 1999-2004 гг.)

В ходе исследования выявлено ухудшение гидрохимической ситуации в период поступления загрязненного поверхностного стока с территории города и "нормализацию" ситуации, когда сток отсутствует или территория, с которой он поступает, является достаточно "промытой".



УДК 504.064.4

КОМПЛЕКСНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОФОБИЗИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ

П.О. Осипов, В.В. Савиных, В.В. Семёнов
Ульяновский Государственный Технический Университет
ул. Северный венец 32, г. Ульяновск, 432027

Заметный вклад в загрязнение окружающей среды промышленных районов вносят механообрабатывающие цеха промышленных предприятий машиностроительной и других отраслей. Разнообразные по составу смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), используемые в процессах механической обработки деталей являются одними из основных загрязнителей воды и почвы. Сброс их в водоём недопустим, так как они содержат значительное количество загрязняющих веществ – от 3000 до 40000 мг/л. Таким образом, перед сбросом отработанных СОЖ в водоёмы требуется их утилизация. Отработанные эмульсии сначала очищают от механических примесей, затем разлагают на водную и масляную фазы, которые после соответствующей обработки целесообразно возвращать на повторное использование.

На сегодняшний день существует целый ряд методов обезвреживания отработанных СОЖ:

- механические (отстаивание, центрифугирование, магнитная очистка);
- физико-химические (флотация, реагентная обработка, сорбция, обратный осмос и ультрафильтрация, термообработка, электрокоагуляция) и др.

Наиболее часто используемый метод с предварительной очисткой от механических примесей является реагентный метод разложения отработанных эмульсий. Так, например, на ЗАО "Кардан" г. Сызрань обезвреживание СОЖ производится реагентным методом с использованием кислотного деэмульгатора ортофосфорной кислоты и коагулянта раствора сульфата алюминия, нейтрализация получаемой водной фазы производится 5-10%-ным раствором $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (известковым молоком), кроме этого предусмотрена доочистка водной фазы от нефтепродуктов и анионов.

Для комплексной утилизации СОЖ нами предлагается использовать гидрофобизированные порошки на основе природных сорбентов Ульяновской области (диатомита, опоки). Установлена возможность и эффективность их применения как для разрушения отработанной эмульсии, так и для очистки водной и масляной фаз. При этом предлагаемый сорбционный метод разрушения эмульсий обладает рядом преимуществ по сравнению с реагентным методом:

- снижение себестоимости разложения 1 м³ отработанной СОЖ на 80-90%;
- большая эффективность разделения эмульсии на водную и масляную фазы;
- остаточное содержание основного загрязняющего вещества в водной фазе – нефтепродуктов не превышает 1...2 мг/л вместо 10...50 мг/л для реагентного метода;
- применение природного сырья при изготовлении гидрофобизированных порошков предотвращает загрязнение окружающей среды при осуществлении технологического процесса разложения СОЖ;
- получаемые продукты разложения СОЖ вода и масло соответствуют требованиям, предъявляемым для дальнейшего использования их в технических процессах;
- значительное снижение отходов от переработки 1 м³ отработанной СОЖ, кроме того, сами загрязненные порошки могут подвергаться термической регенерации либо использоваться в дорожном строительстве в качестве заменителя гудрона.

Таким образом, реализация сорбционного метода разрушения эмульсии с использованием гидрофобизированных порошков, доочистки водной и масляной фаз после разложения СОЖ с использованием изученных материалов позволит перейти на более эффективный технологический процесс разложения, что существенно снизит нагрузку предприятия на окружающую среду.



УДК 66.066

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРВАПОРАЦІЙНИХ МЕМБРАН У ХІМІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ

А.А.Островська, А.В.Сухова, Г.Л.Рябцев, І.О.Мікульонюк
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: gryab@svitonline.com

Різке погіршення стану навколишнього середовища змушує знаходити нові шляхи його захисту й розробляти раціональні та екологічно чисті промислові технології. Тому, починаючи з 80-х років, постійно зростає цікавість до процесів мембранного розділення, зокрема до чи не наймолодшого з них – первапорації.

Первапорація – процес мембранного розділення рідких сумішей, в якому вихідний розчин контактує з внутрішньою поверхнею полімерної непористої мембрани, тоді як з її зовнішнього боку видаляється пермеат у паровій фазі. При цьому розділення відбувається завдяки відмінності коефіцієнтів розчинності й дифузії компонентів суміші.

Первапорація дозволяє застосовувати полімерні мембрани для розділення сумішей речовин, які мають близькі температури кипіння, утворюють азеотропи або розкладаються під час нагрівання, а саме, для розділення сумішей, які що містять аліфатичні спирти, прості та складні ефіри, вуглеводні (аліфатичні, олефіни, ароматичні, циклоаліфатичні), для розділення сумішей органічна речовина – вода тощо. У табл.1 наведено приклади первапораційних мембран, які можна використовувати для наведених вище цілей.

Наведені приклади свідчать, що:

- спектр застосовуваних первапораційних мембран і сумішей, для розділення яких вони використовуються, шороку розширюється;
- для реалізації конкретних процесів спеціально розробляються мембрани необхідного хімічного складу;
- метою розробок є підвищення продуктивності, селективності, надійності й довговічності мембран.

Таблиця 1. Перапораційні мембрани та їхнє переважне застосування

Мембрана	Застосування	Посилання
З ацетату целюлози, полівинилового спирту, полісульфону, силіконової гуми, ползаміщених ацетиленів	Розділення сумішей аліфатичних спиртів із вуглеводнями, зокрема, суміші метанол – метил-трет-бутиловий ефір	Пат. 4 774 365 США, 1988. МПК ⁵ С 07 С 41/46
З поліефірів і сополімерів, що містять поліефірні й поліамідні блоки	Розділення сумішей, що містять метанол і метил-трет-аміловий ефір; виділення спиртів C_1-C_{10} з сумішей, що містять ефір і розгалужений олефіні	Пат. 5 294 344 США, 1994. МПК ⁵ В 01 D 15/00
З іонообмінних полімерів, кислотні групи яких заміщено на йони металів	Виділення метанолу з його сумішей з метилкарбонатом чи метил-бутиловим ефіром	Пат. 5 238 573 США, 1993. МПК ⁵ В 01 D 61/36
З ароматичних поліамідів	Виділення нежирних аліфатичних спиртів з сумішей з їх ефірами C_2-C_6	Заявка 4 224 229 Британія, 1991. МПК ⁵ С 07 С 29/76
З розчину ароматичного поліамідоїмідів, а також співполіамідів	Розділення сумішей органічних рідких, що містять аліфатичні спирти, прості й складні ефіри, вуглеводні	Пат. 2 129 910 СІ РФ, 1999. МПК ⁶ В 01 D 71/64
Одержана під час реакції полівинилхлориду й натрієвої солі, з подальшою реакцією плівки з іонами металу	Виділення водні з водних розчинів спиртів	Пат. 6 091 946 В4 Японія, 1998. МПК ⁵ В 01 D 71/30
Зі співполімеру полі(Л-лейцин-Л-лизин)	Виділення спиртів із водних розчинів, наприклад, розчину метанолу, етанолу, пропанолу	Пат. 6 091 948 В4 Японія, 1998. МПК ⁵ В 01 D 71/56
На основі суміші складноєфірного похідного целюлози і компоненту з групи полівинілпиролідону	Розділення C_1-C_3 спиртів і вуглеводнів або їх гетеропохідних	Пат. 5 611 930 А США, 1998. МПК ⁶ В 01 D 61/36
З поліакрилонітрилу з покривним дифузійним шаром з полівинилового спирту	Розділення органічних рідких, зокрема, сумішей метанол – метил-трет-бутиловий ефір	Пат. 4 960 519 США, 1990. МПК ⁵ В 01 D 61/36
З політетрафторетилену з дифузійним шаром, виконаним з полімерної перторсульфонові кислоти	Розділення рідких із близькими температурами кипіння та азеотропів	Пат. 5 066 403 США, 1991. МПК ⁵ В 01 D 61/36
Пористі підкладка та армуючий шар з непористим роздільним шаром із полівінілацетатного співполімеру	Зневоднення розбавлених органічних і неорганічних кислот	Пат. 6 736 74 А1 ЕР, 1993. МПК ⁶ В 01 D 69/12
Із шаром співполімеру полідиметиламіноспіліметакрилату	Розділення спиртів і вуглеводнів	Пат. 6 749 40 А2 ЕР, 1998. МПК ⁶ В 01 D 71/40

**ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРВАПОРАЦІЇ
ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ БЕНЗИНІВ**

А.А.Островська, Г.Л.Рябцев, І.О.Мікульонюк
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: gryab@svitonline.com

Протягом 2005 року під час перевірок автозаправних станцій органами Мінприроди й Держспоживстандарту України через невідповідність екологічним вимогам було заборонено до реалізації понад мільйон літрів високооктанових бензинів. Згідно з чинними документами неякісне паливо необхідно повертати на нафтопереробні підприємства для опорядження, однак затрати на ці операції суттєво перевищують вартість самих бензинів. Тому таке паливо, зазвичай, перевозять на іншу автозаправну станцію, де продають під виглядом якісного. Проте дослідження, проведені на кафедрі машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв, свідчать, що задля швидкого підвищення якості невеликих партій бензинів на місці його реалізації можна успішно використовувати процес первапорації.

Під первапорацією мається на увазі процес мембранного розділення гомогенних рідких систем, який об'єднує розчинення й молекулярну дифузію легких компонентів системи в селективній непористій мембрані з їхнім випаровуванням на протилежному боці цієї мембрани. Пара легких компонентів відводиться завдяки вакуумуванню з боку пермеату або з потоком газу-носія і конденсується у виносному конденсаторі. Якщо пара конденсується на охолоджуваній поверхні всередині мембранного модуля, то процес має назву термічної первапорації, або термопервапорації [1].

Первапораційне розділення ґрунтується на різній дифузійній проникності мембрани для компонентів рідкої суміші. Воно розглядається як послідовність розчинення речовини в поверхневому шарі мембрани, дифузії молекул речовини крізь мембрану та виділення пари цієї речовини на зворотному боці мембрани.

З-поміж інших ефективних і широко застосовуваних у промисловості мембранних процесів – зворотного осмосу, ультрафільтрації, електродіалізу та ін. – первапорація вирізняється низькою енергоємністю і невибагливістю до апаратного оформлення.

Первапораційні мембрани широко застосовуються для розділення сумішей речовин, які мають близькі температури кипіння, утворюють азеотропи або розкладаються під час нагрівання, а також для видалення води з органічних сумішей, розділення спиртів і вуглеводнів, які є основою нафтових палив [2]. Окрім цього, мембрани такого типу дозволяють виділяти з рідин розчинені в ній тверді речовини, як кристалічні, так і аморфні, а відсутність в мембранах наскрізних пор робить неможливим їхнє забивання твердою фазою [3]. Завдяки цьому і за відносно невисоких затрат шляхом первапорації на непористих полімерних мембранах можна досягти необхідного рівня детонаційної стійкості та оптимального компонентного складу бензинів, виділивши з них сполуки сірки, воду й механічні домішки.

Попередні оцінки свідчать, що:

- звичайні термопервапораційні апарати, споряджені непористими полімерними мембранами, у більшості випадків дозволяють підвищити якість бензинів, заборонених до реалізації органами Мінприроди й Держспоживстандарту України, до чинного рівня;
- вартість процесу первапорації є меншою, ніж затрати на повернення неякісного палива та його опорядження на нафтопереробних підприємствах;
- подальші дослідження необхідно спрямувати на добір найбільш продуктивних і надійних первапораційних мембран зі стабільними характеристиками.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гуцалюк В.М., Гулий І.С., Рябцев Г.Л. Первапораційне розділення органічних систем // Харч. пром.-ть. – 1999. – Дод. до вип. 45. – 39 с.
2. Мікульонюк І.О., Рябцев Г.Л. Застосування первапорації в комбінованих процесах хімічної технології // Наук. вісті ІТУУ "КПІ". – 2003. – № 1. – С. 89-94.
3. Лукач Ю.Е., Микунюк І.О., Рябцев Г.Л. Первапорационное выделение твердой фазы из жидких растворов // Труды IV Минского международного форума по теплообмену (22-26 мая 2000 г.). – Т.11. – С.90-94.



УДК 658.567

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МАРГАНЦА
ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОХИНОНА**

О.В. Павленко
Химико-технологический колледж Шосткинского института
Сумского государственного университета
ул. Институтская 1, г. Шостка, Сумская обл., 41100
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056
E-mail: sec@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

Для извлечения марганца из отходов и шламов используются преимущественно химические методы, а именно выщелачивание аммиачными, азотно-, сернисто- и сернокислотными растворами [1]. При этом необходимо учитывать особенности состава каждого отдельного вида отходов, подлежащих переработке.

Твердые отходы производства гидрохинона были образованы в процессе окисления анилина в хинон пирролизитом в сернокислой среде с последующим восстановлением хинона в гидрохинон железным порошком [2]. Не вступивший в реакцию пирролизит составляет до 20% отходов, поступающих в шламонакопитель. В состав шлама также входят соединения железа в различной степени окисления, хинон, гидрохинон и продукты их полимеризации. Учитывая сернокислую среду процесса, во избежание образования дополнительных примесей, для данных отходов наиболее целесообразно использовать в качестве выщелачивающего реагента раствор серной кислоты. Существующие сернокислотные методы переработки оксидных соединений марганца, представленных преимущественно пирролизитом, как правило, предусматривают предварительный восстановительный обжиг сырья, либо введение восстановителей в процессе выщелачивания [3]. При переработке рассматриваемых отходов, в состав которых входят такие восстановители, как гидрохинон и соединения железа, эти операции могут быть опущены, что имеет важное значение ввиду большого расхода энергии на стадию обжига, а также образования большого количества газовых выбросов.

Стадия измельчения сырья, обязательная во многих процессах переработки, в данном случае также опускается, так как шлам находится в шламонакопителе в мелкодисперсном состоянии.

Исходя из этого предлагается схема переработки отходов, состоящая из двух основных процессов: выщелачивания серной кислотой и очистки полученного раствора от примесей.

Исследование процесса выщелачивания в лабораторных условиях проводилось при температуре прохождения процесса – 95 °С, соотношении Т:Ж – 1:3 и концентрации серной кислоты 25% по массе. Полученные данные подтвердили возможность извлечения в раствор до 96% марганца за 60 мин и до 99,8% за 2 часа.

Осаждение примесей железа предлагается проводить суспензией гидрооксида или карбоната кальция, предварительно доокислив его.

Полученный раствор, содержащий сульфат марганца, может быть использован в производстве микроудобрений [4], а также для получения необходимых в промышленности соединений марганца.

ЛИТЕРАТУРА:

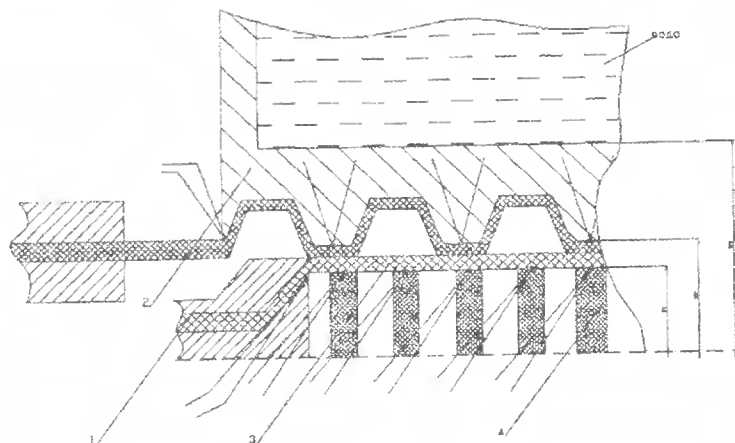
1. Салли А. Марганец. Пер. с англ. Под ред. М. Л. Берштейна. - Г.: Металлургиздат, 1959. – 296с.
2. Богданова И.Ф., Козинная Л.В., Куликов Б.А. Регенерация диоксида марганца из марганецсодержащих отходов производства гидрохинона // Получение и исследование неорганических соединений йода, брома, марганца и магния. – Крым. НИОУ "Йодобром". – Черкассы, 1991. – С. 7 – 10.
3. Сконов С.В., Набойченко С.С., Галкова Л.И. Особенности восстановительного выщелачивания марганцевых руд // Цв. Металлургия. – 2004. – № 8. – С.23-26.
4. Кагалымов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. – Л.: Химия, 1965. – С.153.



ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ДВОШАРОВОЇ ПОЛІМЕРНОЇ ТРУБИ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ВІДПОВІДНОЇ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

С.М. Панов, С.О. Пристайлов, С.О. Борщук
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: akolosov@svitonline.com

Експериментальні дослідження процесу формування двошарової полімерної труби (див. рис.1) здійснювати по такій методиці.



1. Формуюча двошарова головка;
2. Калібруюча форма;
3. Двошарова гофрована труба;
4. Пробка.

Рис.1. Схема експериментальної установки для дослідження процесу двошарової полімерної труби.

На виступах у гофраторі були встановлені термопари мало інерційні хромель-копелеві так, щоб їх спай дотикався до поверхні розплаву полімеру. Ці термопари слугують для вимірювання температури зовнішньої стінки труби. Ще по одній термопарі встановлені на виходах з головки розплаву, що формує внутрішній та зовнішній шари труби. На фторопластовій калібруючій втулці також встановлена термопара. На тязі розміщуються додатково ще декілька подібних втулок через однаковий крок, на поверхні яких т.к. встановлені термопари. Ці термопари слугують для вимірювання температури внутрішньої стінки труби.

Об'єктами даного дослідження є такі фактори: внутрішній діаметр труби d_1 ; зовнішній діаметр труби d_2 ; діаметр калібруючої втулки d_3 ; число вузлових точок по радіусу n ; температура охолоджуючої рідини у ванні $T_{\text{ох}}$; масова продуктивність G ; початкова температура розплаву $T_{\text{рх}}$; температура плавлення полімеру $T_{\text{пл}}$; теплопровідність калібруючої втулки $\lambda_{\text{в}}$; кінцева температура розплаву $T_{\text{к}}$; інтервали апроксимації теплофізичних властивостей T^I, T^{II}, T^{III} ; коефіцієнт тепловіддачі в калібруючій втулці α_1 .

Температура вимірювалась хромель-копелевими термопарами малоінерційними та електронним потенціометром КСП-2 класу точності 0,5. Помилка вимірювання температури складала $\pm 1,5\%$. Величина робочих зазорів визначалася за допомогою спеціально виготовлених каліброваних шупів у діапазоні 1-10 мм. Похибка вимірювання складала не більше 3%. При створенні експериментального устаткування і розробці методики дослідження процесу формування двошарової гофрованої труби, виходили з умови контролю технологічних параметрів із довірчою точністю і забезпечення відтворення експериментів.

Методи контролю та використовувані вимірювальна техніка визначають достовірність результатів експериментальних досліджень, в основу вибору методу виміру і визначення класу точності приладів покладена відносна похибка виміру контрольованих параметрів.

Особлива увага при виборі необхідної точності виміру приділялася методам і пристроям контролю, що визначали в результаті непрямих вимірів декількох величин, а також використовували для обчислення інших критеріїв, що характеризують процес утворення труби. При цьому клас точності приладів і вимірювальних пристроїв визначали по прийнятій відносній похибці контролю шуканого параметра й однорідності щодо похибок, що вимірюються для цих величин.

СПОСОБ ЭКСТРАКЦИИ ФУЛЛЕРЕНОВ ИЗ ФУЛЛЕРЕНОСОДЕРЖАЩЕЙ САЖИ СЖИЖЕННЫМИ ГАЗАМИ

О.В. Пишук
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056
Д.В. Щур, В.К. Пишук
Институт проблем материаловедения НАН Украины
ул. Кржижановского 3, Киев, Украина, 03142

С каждым годом к химическим агентам биосферы добавляются все новые вещества, появляющиеся вследствие деятельности человека, и их потенциальная опасность для окружающей среды должна быть тщательно изучена и оценена [1].

К таким новым веществам можно отнести и одну из аллотропных модификаций углерода – фуллерен. Существует гипотеза, что фуллерены и фуллереноподобные структуры, совместно с молекулами воды, были природной матрицей для синтеза первичных биомолекул на Земле в пребиотическом периоде. Проблема синтеза чистых исходных фуллеренов, безопасных для живых организмов и для окружающей среды в целом, становится еще более актуальной в связи с проведением в последние годы биологических испытаний, связанных с получением на основе фуллеренов веществ для регулирования переноса лекарственных препаратов внутри организма, материалов эффективного диализа, высокоэффективных сорбентов медицинского назначения и т.д.

Первичной стадией всех известных методов получения фуллеренов является синтез фуллереносодержащей сажи (ФСС) термической деструкцией графита, а также сжиганием, пиролизом и иным разложением углеводородов. Выделение фуллеренов из ФСС осуществляется различными вариантами экстракции неполярными растворителями. Последующие стадии очистки и разделения фуллеренов по молекулярной массе осуществляются хроматографическими или/и кристаллизационными методами.

Известные способы экстракции фуллеренов предполагают получение их растворов в одном или нескольких органических растворителях. Чаще всего в качестве растворителей используют ксилол, толуол, тетрагидрофуран и др. Каждый из них требует свой температурный режим экстракции.

Поэтому **недостатком** известных способов является необходимость использования сложного оборудования для экстракции **высокотоксичными** растворителями в замкнутом объеме и последующего хроматографического разделения и очистки.

Наряду с этим полученные с использованием таких растворителей фуллериты, как правило, содержат в своей кристаллической решетке органические растворители и иные примеси. Все это, в конечном итоге, приводит к невозможности использования полезных биологических свойств чистых фуллеренов, в том числе в составе лекарственных препаратов.

Нами предлагается новый метод экстракции фуллеренов из фуллереносодержащей сажи. Особенностью предлагаемого технологического решения является применение **нетоксичных** растворителей.

Поставленная цель достигается тем, что в качестве растворителей применяются соединения из числа таких, которые при нормальных условиях (близкая к комнатной температура и близкое к атмосферному давлению) находятся в газообразном состоянии, а при значительном понижении температуры или повышении давления превращаются в жидкость, в которой могут растворяться фуллерены.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пишук О.В., Тесленко Л.О., Пишук В.К., Щур Д.В., Лысенко Е.А. Нанотехнологии и окружающая среда // Труды VIII Международной конференции "Водородное материаловедение и химия углеродных наноматериалов" (ICHMS'2003), Судак, Украина, 14-20 сентября 2003. – С. 1103-1105.

**ЕФЕКТИВНЕ ЕКСТРУЗІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ
КОМПОЗИТНИХ ТЕРМОПЛАСТІВ**

Н.Л. Радченко, І.О. Мікульонюк, Л.Б. Радченко
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: mikulyonok@ntu-kpi.kiev.ua

Екструдери останнім часом набувають все більш широкого поширення у зв'язку зі зростанням масштабів виробництва та асортименту перероблених полімерів, композитних виробів на їх основі, а також необхідністю утилізації відходів як полімерів, так і сільськогосподарської сировини. Якщо донедавна для екструзійної переробки сировини й матеріалів застосовували переважно одночерв'ячні екструдери, то на сьогодні надають перевагу високопродуктивним двочерв'ячним екструдерам з набірними черв'яками, які дають можливість гнучкого управління процесом переробки. При цьому маса таких машин досягає 65 т, а потужність приводу перевищує 20 МВт [1-3]. Часто двочерв'ячні екструдери поєднують в екструзійні агрегати разом з одночерв'ячними та дисковими машинами. Екструзійними методами перероблюють переважно реологічно складні середовища, особливістю яких є те, що до їх складу входять як високо-, так і низькомолекулярні сполуки, а тому практично кожний полімер, композит або біосировина потребує певної конструкції робочих органів і режимів переробки, за яких досягається необхідна якість виробів [4, 5], що суттєво і часто невиправдано збільшує номенклатуру екструзійного обладнання.

На основі досліджень і лабораторних випробувань, проведених спеціалістами кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв НТУУ "КПІ", промислової експлуатації екструзійного обладнання, спроектованого та виготовленого Київським ВАТ "Більшовик" та УкрНДПпластмаш (м. Київ), а також аналізу праць інших дослідників було здійснено оцінку впливу різних факторів на процес екструзії і вибрані серед них ті, які найбільш суттєво впливають на параметри переробки з метою врахування їх під час розробки математичних моделей і які дозволяють створити універсальне обладнання для перероблення достатньо широкого спектра матеріалів, у тому числі і для утилізації виробів і матеріалів, які втратили свої споживчі властивості. Результатом досліджень стала узагальнена математична модель черв'ячної екструзії, а також низка конструкторських рішень стосовно як одночерв'ячних, так і двочерв'ячних і дискових екструдерів (патенти України на корисні моделі №№ 3278, 3445, 3799, 6506, 7449, 9259, 9810, 9960, 10558, 10732, 12124, 12701 та ін.), частина з яких випробувана в лабораторних і промислових умовах і показала достатню ефективність.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Двухшнековый экструдер ZE // Рекламный проспект фирмы Berstorff GmbH. – ZE-russ.-1000/05.
2. Berstorff. Оборудование для переработки пластмасс. Двухшнековые экструдеры ZE 90 – ZE 280 UT. Технические данные [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.berstorff.de/servlet/control/.wtk_page/PublicSite@ru/wtk_invoker/PublicSiteMenu/menuid/73180/wtk_status/165811. – Дата доступу: квітень 2006 р. – Назва з екрану.
3. Coperion. Compounding Systems. ZSK. Technical Data [Electronic resource]. – Mode of access: WWW. URL: [http://www.coperion.com/\(ghyjgc45g5132cyrtq5dk45\)/Default-L1-2-26-55-124-135.aspx](http://www.coperion.com/(ghyjgc45g5132cyrtq5dk45)/Default-L1-2-26-55-124-135.aspx). – Last access: April 2006. – Title from the screen.
4. Обладнання для одержання і формування полімерних композиційних матеріалів / Ю.Ю. Лукач, І.О. Мікульонюк, Г.Л. Рябцев, М.В. Сезонов // Хімічна промисловість України. – 2001. – № 6. – С. 55-61.
5. Мікульонюк І.О., Новік В.О., Радченко Л.Б. Моделювання процесів екструзійної переробки полімерних композитних матеріалів // Тези 6-ї Пром. конференції "Ефективність реалізації наукового, ресурсного і промислового потенціалу в сучасних умовах". – Славське, 2006. – С. 154-156.



УДК 630.42:624.143.36(476-25)

ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ КРУПНЫХ ГОРОДОВ В МЕСТАХ СКЛАДИРОВАНИЯ СНЕГА

В.А. Рыжиков

Государственное научное учреждение "Институт проблем использования
природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси"
ул. Ф. Скорины 10, г. Минск, Республика Беларусь, 220114

E-mail: Ryghik@24tut.by

В городах Беларуси в качестве основного противогололедного средства используются песчано-солевые смеси, приготовленные на основе галитовых отходов калийных производств. Их применение порождает проблему формирования крупных ореолов засоленных почв в местах расположения снеговых свалок, увеличивает химическую нагрузку на поверхностные и подземные воды.

Цель исследования – выявить зону влияния снеговой свалки и оценить уровень техногенной химической нагрузки на подземные и поверхностные воды. Наблюдения выполнялись в г. Минске на свалках снега р-н Шабаны (2004-2005 гг.), р-н Кунцевщина (ул. Матусевича) в 2005 г., р-н Уручье (ул. Купревича) в 2004 г. и на свалке снега, расположенной на окраине выработанного болота "Озерище", во время ее эксплуатации в 1996-1997 гг. и после ее закрытия в 2005 г. Общая площадь этих свалок составляет около 4,5 га, высота техногенных отложений (осадка снеговых вод) варьирует в пределах от 1 до 2,5 м. На территории свалок снега закладывались почвенные разрезы, отбирались образцы почв, осадка снеговых вод, поверхностных и грунтовых вод.

По ранее полученным данным [1, 2, 3], химический состав снега, свозимого с городских улиц на свалки, показал, что в нем содержатся высокие концентрации хлоридов и натрия, количество которых достигает соответственно 3 и 1 г/дм³. Общая минерализация талых снеговых вод составляет около 4 г/дм³, воды по составу хлоридные натриевые. Преобладание ионов хлора и натрия в снеговых водах связано с их поступлением с противогололедными реагентами. В составе песчано-солевых смесей используемых в г. Минске доминируют хлориды (56 %) и натрий (36,3 %). Содержание остальных компонентов незначительно: K⁺ – 0,2 %, Ca²⁺ – 0,06 %, HCO₃³⁻ – 0,013 %, SO₄²⁻ – 0,013 %.

При растекании талых снеговых вод формируются ореолы засоленных почв вокруг снеговых свалок. Во время интенсивного испарения в летний период происходит подтягивание солей по капиллярам почвы, их накопление у поверхности, кристаллизация и образование солевой корки. Сумма солей здесь достигает 3,5 г/кг почвы. Максимум накопления солей характерен для поверхностного слоя почвы: содержание водорастворимых веществ в верхнем двухсантиметровом слое достигает 12,8 г/кг почвы. Наименьшая концентрация солей в почве зафиксирована в пределах элювиального ландшафта коренного берега р. Лошица, наибольшее – в супераквально ландшафте с близким залеганием грунтовых вод на свалке в р-не Шабаны.

В распределении солей по почвенному профилю наблюдаются различия не только по количеству солей, но и по соотношению катионов и анионов. Для верхних горизонтов почвы характерен смешанный тип засоления, с глубины 40 см выражен хлоридный натриевый тип засоления. В химическом составе грунтовых вод также преобладают хлориды и натрий, что свидетельствует о фильтрации этих ионов с талыми водами через почву.

Таким образом следует отметить, что в местах складирования снега образуются участки засоленных почв площадь которых в несколько раз превышает площадь свалок. При высокой минерализации грунтовых вод (около 3,5 г/дм³) не следует ожидать быстрого рассоления почв даже при снятии химической нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рыжиков В. А. Оценка загрязнения снежного покрова в придорожных полосах выбросами автотранспорта и противогололедными реагентами // Известия НАН Беларуси. Сер. биол. наук. – 2005. – № 5/2. – С. 42-45.
2. Ландшафтные воды в условиях техногенеза: монография / О. В. Кадацкая и др. – Мн.: Бел. наука, 2005. – 347 с.
3. Хомич В. С., Какарека С. В., Кухарчик Т. И. Экогеохимия городских ландшафтов Беларуси – Мн.: РУП "Минсктипроект", 2004. – 260 с.



ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНИЕВЫХ СЛИТКОВ И ПЛАСТИН

Е.Ю. Савичева

Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056

За последние два – три десятилетия произошел качественный переход от теоретических исследований к практическому использованию большого числа новых полупроводниковых материалов. Требования к чистоте поверхности кремниевых пластин и структуры слитков исключительно высокие (остаточное содержание примесей не должны превышать тысячной доли моно слоя), поэтому исследования процесса чистки пластин должно проводиться на молекулярном уровне, что находится за пределами возможностей многих аналитических методов.

В настоящее время в странах СНГ имеется много предприятий микроэлектронного профиля, потребляющих многокристаллические кремниевые пластины для изготовления больших и сверхбольших интегральных микросхем и многокристалльных модулей, накапливается огромное количество отходов данного материала, который пока нигде не используется.

Автором предложена технология использования таких отходов.

С технической и экологической точки зрения является целесообразным переработка таких отходов в кремниевый порошок с дальнейшим использованием последнего как в металлургических процессах, так и в процессах создания интегральных микросхем.

Высокоочищенный кремний – основной полупроводниковый материал в современной промышленности и новой технике XXI века – микроэлектронике, силовой электронике и солнечной энергетике (90% всех полупроводниковых изделий изготавливаются на основе кремния) [1].

Проблема чистоты поверхности кремниевых слитков и пластин приобрела особую важность с возникновением планарной технологии, при которой свойства поверхности оказывают существенное влияние на параметры приборов и изделий [2].

Автором исследована технология производства кремниевых пластин из слитков. Пластины получают путем резки слитков. При этом на поверхности пластин возникает глубокий нарушенный слой, удаление которого проводят методами последовательной шлифовки и полировки пластин. С этой целью пластины кремния наклеивают воском, клеями, мастиками или другими клеящими веществами на специальные оправки, закрепляемые в станочном оборудовании. После завершения каждого технологического процесса пластины тщательно отмывают от наклеенных веществ в различных органических растворителях. Предприятия полупроводниковой промышленности на очистку пластин от наклеенных материалов расходуют тысячи тонн дорогостоящих органических растворителей.

В большинстве случаев растворители после их использования для очистки пластин попадают в сточные воды, вызывая загрязнение окружающей среды.

Исследована возможность замены органических растворителей в маршрутах финишной очистки поверхности кремниевых пластин на экологически безопасные водные растворы технических моющих средств на основе поверхностно – активных веществ (ПАВ), комплексообразователей и активных добавок.

Установлено, что чистота поверхности кремниевых пластин достигается десорбцией металлов (загрязнителей) причем поливалентные металлы десорбируются эффективнее одновалентных, остаточные загрязнения существенно уменьшаются промывкой деионизованной (горячей) водой, нагретой до 50...60°C.

Осуществлена разработка и постановка моющего средства на серийное промышленное производство. Моющие растворы средства на водной основе позволили на предприятии полупро-



водниковых кремниевых пластин г.Киева практически полностью исключить из технологии органические растворители, которые обладают некоторыми недостатками: пожароопасность, токсичность, разложение под действием квантов света с образованием агрессивных и токсичных компонентов и этим самым улучшить экологические характеристики производства.

Повышение качества чистоты поверхности кремниевых пластин во многом зависит от методов получения поликристаллического полупроводникового кремния (ППК). Распространенные в мире методы получения ППК из металлургического кремния технически сложны, требуют больших капиталовложений при создании производства больших эксплуатационных затрат на выпуск товарной продукции.

Технология производства, особенно хлоридная, не является экологически чистой. Заслуживает внимания новый способ производства ППК – "Карелин – процесс", разработанный российскими и украинскими исследователями, который имеет следующие основные преимущества:

- полное исключение сбросов химически вредных веществ в производственные помещения и в окружающую среду;
- фторидные процессы поддаются автоматизации и компьютеризации;
- высокое качество и низкая себестоимость продукции и др. [3],[4];

Процессы очистки поверхностей кремниевых пластин по данному методу водными растворами моющих средств требуют дополнительного изучения. Современное состояние теории очистки поверхности кремниевых слитков и пластин, способную объяснить всевозможные аспекты, требует усилий многих исследователей на ее разработку и совершенствование.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аубекеров Р.А., Домашев В.Е., Домашев Е.Д., Карелин А.И., Карелин В.А. Ядерная и солнечная энергетика – проблемы и перспективы. Журнал "Энергетика экономика, технология, экология" – 2002 г. №3, С. 25-30.
2. Полтавцев О.Г., Князев А.С. Технология обработки поверхностей в микроэлектронике. – К.: Техника; 1990. -206 с.
3. Патент 2156220 РФ, МКИ7 С 01 В 33/00, 31/36, 21/068. Способ получения раствора металлического кремния, способ получения металлического кремния из раствора и металлический кремний, полученный на основе этих способов, способ получения керамических материалов и керамический материал, полученный на основе этого способа/А.И. Карелин, В.А. Карелин, Д.А. Трубин, А.Г. Чернышев (Россия). – № 99110318; Заяв. 26.05.99; Оpubл. 20.09.00, Бюл. № 26; Приоритет 26.05.99.
4. Карелин А.И., Карелин В.А. Домашев Е.Д. О целесообразности сжигания плутония в реакторах на тепловых нейтронах и возможности фторидной переработки отработавшего топлива /Промтеплотехника.-г.20.-№6.- С. 58-62.



УДК 504.3.054:546.22(476)

АЭРОТЕХНОГЕННЫЕ ПОТОКИ СЕРЫ КАК ФАКТОР ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ГЕОСИСТЕМ БЕЛАРУСИ

Е. В. Санец

Государственное научное учреждение "Институт проблем использования
природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси"
ул. Ф. Скорины 10, г. Минск, Республика Беларусь, 220114

E-mail: elena-saneis@yandex.ru

Во второй половине XX в. одной из экологических проблем большинства стран стало увеличение содержания соединений серы во всех компонентах природной среды, вызванное хозяйственной деятельностью человека. Аэральный путь поступления серы отличается глобальным масштабом воздействия: за счет дальнего переноса соединения серы перемещаются на значительные расстояния и при осаждении на подстилающую поверхность оказывают влияние на все компоненты природной среды, на здоровье и хозяйственную деятельность человека через процессы загрязнения, закисления и засоления. Поэтому необходимость выявления основных источников формирования и динамики аэротехногенных потоков серы, особенностей и последствий их воздействия на различные типы геосистем, а также разработка мер по снижению (предупреждению) негативных эффектов этого воздействия не теряет своей актуальности.

Целью исследования являлась оценка аэротехногенных потоков серы трансграничного и местного происхождения как фактора геохимической трансформации различных типов геосистем Беларуси. В качестве объектов исследования выступали геосистемы двух уровней: локального с разной аэротехногенной нагрузкой (городские, заповедные, озерные) и регионального (речные бассейны и страна в целом).

На основании статистической информации, данных мониторинговых наблюдений, модельных расчетов, фондовых, ведомственных и литературных данных, собственных ландшафтно-геохимических и гидрохимических исследований выполнена комплексная оценка аэротехногенных нагрузок серы на геосистемы Беларуси в фоновых условиях и в условиях интенсивного техногенного воздействия; установлен вклад местных источников эмиссии и трансграничного переноса в атмосферные выпадения серы для территории Беларуси в целом и для геосистем с различными уровнями аэротехногенных нагрузок; на примере средней реки (р. Березина) выявлены пространственно-временные закономерности гидрохимического режима сульфатов и формирования природной и антропогенной составляющих их выноса рекой; обоснован методический подход к оценке вклада атмосферных выпадений в баланс серы в пределах водосборных бассейнов; рассчитан баланс серы для геосистемы Беларуси.

Проведенные исследования показали, что аэротехногенные потоки серы представляют собой существенный фактор геохимической трансформации геосистем Беларуси, являясь в то же время значительным источником серы для них.

На локальном уровне в городах и в зонах влияния источников эмиссии воздействие аэротехногенных потоков серы сопровождается формированием локальных геохимических аномалий сульфатов, распространяющихся на все компоненты природной среды: атмосферный воздух, атмосферные осадки, поверхностные и подземные воды, почвы и растительность.

На региональном уровне влияние атмосферных выпадений серы проявляется в трансформации химического состава вод озер, расположенных на территориях, не подверженных прямому техногенному воздействию (в наибольшей степени трансформируется химический состав вод мезотрофных с признаками олиготрофии водоемов, расположенных на хорошо промываемых флювиогляциальных песках), а также в увеличении выноса сульфатов речными водами (около 30% сульфатов атмосферных осадков напрямую попадает в речную сеть, обеспечивая до 19% общего их выноса рекой в условиях регионального природно-техногенного фона и до 12% в условиях интенсивного техногенного воздействия). В наибольшей степени влияние атмосферных выпадений на формирование выноса серы реками проявляется в юго-западной части страны.

В то же время большинство агроэкосистем испытывает недостаток серы (как важного элемента питания сельскохозяйственных культур) в результате усиления ее вымывания из почвы (что проявилось в изменении типа баланса серы для территории Беларуси с аккумулятивного на стоковый, начиная с 1990 года). Для данных геосистем атмосферные выпадения могут служить дополнительным источником серы.



УДК 66.097.3

СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ ОКСИДНОЇ МІДЬ-ЦЕРІЄВОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОКИСНЕННЯ СО

Ю.І. Сас-Жураковський
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

Дедалі більш актуальним екологічним питанням у наш час стає питання розробки оптимальних методів низькотемпературного окиснення оксиду вуглецю, що є складовою частиною викидів двигунів внутрішнього згорання та промислових об'єктів. Актуальним є також очищення водню топливних елементів від домішок СО, який адсорбується на електродах та дезактивує їх.

Відомі ефективні каталізатори окиснення СО, що містять у своєму складі дорогоцінні метали (Pt, Pd, Rh), однак, постійно ведеться пошук більш дешевих каталізаторів на основі оксидних композицій. Серед відомих з літератури оксидних систем увагу привертає композиція яка містить у своєму складі CuO та CeO₂. Проведені раніше дослідження показали, що оптимальне співвідношення оксидів, при якому досягається найбільша активність в окисненні СО, дорівнює 25/75. В той же час, впливу методів приготування цієї системи на її фізико-хімічні властивості та активність уваги приділено не було. Цей аспект і був вибраний предметом наших досліджень.

Для приготування системи взято розраховані для вказаного співвідношення оксидів наважки солей міді та церію: Cu(NO₃)₂*3H₂O і Ce(NO₃)₃*2NH₄NO₃*4H₂O.

Солі металів розчиняли в дистильованій воді (250 мл) та при температурі 65 °С перемішували на протязі 1 год на магнітній мішалці ММ-5. Після нього розчини було поділено на 4 частини:

- першу частину розчину упарювали при температурі 100 – 110 °С на протязі 12 год;
- другу частину розчину продовжували перемішувати на магнітній мешалці з покrapлинним додаванням 10%-го розчину аміаку, підтримуючи рН ≈ 6, на протязі 30 хв до формування осаду. Після цього проводили упарювання надлишкового розчинника;
- третю частину розчину переводили до кварцевої пробірки з додаванням 10 мл 15 % розчину амоніаку, яку помістили в автоклав. Гідротермальну обробку зразку проводили в автоклаві на протязі 4 год при температурі 170 °С. Осад, який утворився, відділили від надлишку розчинника та сушили при 110 °С на протязі 12 год;
- до четвертої частини розчину додано наважку лимонної кислоти (16 г) та додатково перемішували при 65 °С на протязі 1 год після чого розчин упарювали при 110 °С.

Таким чином було отримано 4 зразка, які в подальшому сушили в вакуумному шкафу при залишковому тиску P = 0.01 МПа і T = 280 °С на протязі 6 год та прожарювали в атмосфері повітря при T = 400 °С, на протязі 3 год.

Отримані зразки досліджено методами рентгеноструктурного і термографічного аналізу та визначена їх питома поверхня методом низькотемпературної адсорбції аргону.

Термограми зразків одержували на дериватографі Q1000D* фірми MOM (Венгрія) при швидкості нагріву 10 °С/хв, в інтервалі температур 20 – 700 °С, в статичному повітряному середовищі з наважкою проби 200 мг (в якості еталону застосовували прокалений оксид алюмінію).

Криві ТГ показують, що для всіх зразків спостерігається незначна втрата маси (≈2.5%) при температурі до 200 °С внаслідок вивільнення адсорбованої вологи зі зразка. На кривих ДТА ендо- і екзоефектів не виявлено, що свідчить про відсутність фазових переходів та термостабільність всіх синтезованих зразків.

Визначено, що синтезовані зразки № 1 – 4 мають такі значення питомої поверхні (м²/г):



32,1; 62,9; 73,3; 44,2, відповідно. Як можна побачити традиційний метод синтезу (зразок № 1) дає зразок з найменшим значенням питомої поверхні. Застосування відомого з літератури цитратного методу (зразок № 4) дозволяє дещо збільшити значення питомої поверхні. Застосування нетрадиційних методик одержання мідь-церієвих оксидів, шляхом осадження амоніком (зразок № 2) або гідротермальний синтез приводять до одержання зразків зі значно більшими значеннями питомої поверхні. При цьому слід зазначити, що гідротермальний синтез в цьому випадку є найбільш ефективним методом одержання каталізаторів цієї системи.

Рентгенофазовий аналіз здійснювали на дифрактометрі ДРОН-2.0 з використанням відфільтрованого (Ni-фільтр) CuK α -випромінювання ($\lambda=0,154\text{ нм}$) без монохроматора. Напруга на катоді- 40 кВ, сила струму – 20 мА, швидкість сканування – 1/2 град/хв.

З одержаних рентгенограм видно, що всі синтезовані зразки мають однаковий фазовий склад і характеризуються наявністю інтенсивних рефлексів, що відповідають $2\theta = 28,6; 33,2; 47,4; 56,6$, або міжплощинним відстаням $d = 0,312; 0,270; 0,190; 0,163\text{ нм}$. Співставлення з відомими літературними даними по рентгенограмах подібних систем [6, 7] показує що ці рефлекси характеризують наявність в зразках фази CeO_2 . Індексція цих рефлексів показує, що вони відносяться до площин [111], [200], [220] та [311], відповідно. При цьому максимальну відносну інтенсивність має рефлекс при $d = 0,312\text{ нм}$, який відповідає площині [111]. Відсутність рефлексів характерних для оксиду міді, може свідчити про те, що цей оксид рівномірно розподілений в фазі CeO_2 у вигляді дуже дрібних часток (на рівні 1 нм, або менше). Одержанні рентгенографічні дані свідчать про відсутність нових складних фаз та взаємодії компонентів у цій системі.

Аналіз за рівнянням Дебая-Шерера показує, що перші три зразки мають фактично однакові розміри утворюваних кристалів: 6,8; 7,5 та 7,5 нм, в той час як в зразку № 4 вони дещо більші – 14,3 нм.

Таким чином, в проведеному дослідженні було синтезовано нанорозмірні оксидні композиції $\text{CuO} - \text{CeO}_2$. Показано, що запропоновані нетрадиційні методи одержання цих оксидів дозволяють синтезувати каталізатори з меншим розміром часток та питомою поверхнею в 2 рази більшею, ніж у випадку застосування, рекламованого в літературі, цитратного методу.

Робота виконана в Інституті сорбції та проблем ендекології НАН України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Миркин Л.И. Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961. – 863 с.
2. Gallei E., Schwab E. Development of technical catalysts // Catal. Today. -1999.-v.51, No 4.-P.535-546.
3. Odum H.T., Odum B. Concepts and methods of ecological engineering. // Ecolog. Eng. -v.20, No 3.-P.339-361.
4. Bera P., Gayen A., Hedge M.S. Promoting effect of CeO_2 in combustion synthesized Pt/CeO_2 catalyst for CO oxidation // J. Phys. Chem., B. -2003.-v.107, No25.-P.6122-6130.
5. Zhang-Steenwinkel Y., Beckers J., Blich A. Surface properties and catalytic performance in CO oxidation of cerium substituted lanthanum-manganese oxides // App. Catal. A: General. -2002.-v.235, No1-2.-P.79-92.
6. Andreeva D., Nedyalkova R., Ilieva L., Abrashev M.V. Nanosize gold-ceria catalysts promoted by vanadia for complete benzene oxidation // Appl. Catal., A: General – 2003. – v. 246, N 1. – p. 29-38.
7. Tang X., Zhang B., Li Y., Xu Y., Xin Q., Shen W. Carbon monoxide oxidation over CuO/CeO_2 catalysts // Catal. Today. – 2004. – v. 93-95, N 1. – p. 191-198.



УДК 665. 758

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

С.М. Селик, Т.А. Возишк
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: ynk@users.ntu-kpi.kiev.ua

Створення альтернативних палив і екологічної мережі України, яка була б інтегрована у всесвітню європейську екологічну мережу стає більш актуальною задачею з кожним роком. Зараз більше 20 країн виробляють рідке біопаливо з рослинної сировини, побудовано 150 заводів, які випускають приблизно 4 млн.т. рідкого біопалива на рік [1].

На сьогоднішній день найбільш поширеним в якості рідкого біопалива є використання метилових ефірів жирних кислот ріпакової олії (МЕРО). Таке паливо за фізичними показниками близьке до дизельного, має суттєві переваги щодо вмісту шкідливих сполук у відпрацьованих газах двигунів. Але при виготовленні має значний недолік – високу токсичність, яка обумовлена наявністю сполук метилового спирту-сильної отрути з високою леткістю. Крім того виробництво метанолу в Україні обмежено[2].

В інституті технічної теплофізики (ІТТФ) НАН України проводилися дослідження щодо отримання біопалива шляхом переестерифікації рослинних олій, використовуючи етиловий спирт. Особливістю технології є використання дискретно-імпульсного введення енергії, яке реалізується в роторно-пульсаційному апараті в процесі приготування суміші спирту, каталізатора та рослинної олії. Це дозволило значно покращити процес емульгування та розчинення вихідних компонентів, що суттєво прискорило швидкість реакції переестерифікації[3].

При виготовленні біодизельного палива одним із кінцевих продуктів є гліцерин, в якому міститься значна кількість домішок та продуктів омилення. Як показує європейський досвід цей продукт майже ніде не використовується і підлягає утилізації.

Тому японськими вченими запропоновано використання метанолу для здійснення процесу синтезу метилового спирту з рослинною олією у відсутності каталізатора та без одержання гліцерину. Технологічний процес необхідно вести при критичних параметрах: температурі 350-510 °С та тиску до 35 МПа [4].

ІТТФ НАН України разом з Інститутом сорбції і проблем ендоекології НАН України розробляється метод, в якому одержують ріпаковий етиловий ефір за допомогою нових каталізаторів та обробкою в роторно-пульсаційному апараті при значеннях температури і тиску, значно нижчих ніж пропонується японськими фахівцями. Завдяки використанню нових каталізаторів гліцерин після реакції не виділяється в окремий шар, а естерифікується надлишковим етанолом. Це означає, що таким способом можна отримати новий вид біопалива – суміш етилових ефірів жирних кислот, етанолу та гліцерину.

Відповідно до наведених матеріалів, можна зробити висновок про перспективність способу отримання біопального з використанням нових каталізаторів та апаратів, які забезпечують інтенсивну гідродинамічну обробку середовища, підвищуючи масообмінні процеси.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Долинский А.А., Грабов Л.Н., Мерцый В.И., Грабова Т.Л. //Высокотехнологическое производство альтернативного биотоплива из растительного сырья// журнал "АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо" -2005. № 3(21).С.62-64. Москва. Россия.
2. Адаменко О., Височанський В., Лютко В., Михайлів М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. – Івано-Франківськ, 2000. -255с.
3. Долинський А.А., Грабов Л.М., Чашлигін С.М. "Спосіб приготування рідкого біопалива" заявка № 20041008325 від 13.10.2004.
4. Jackson M.A., King J. W. Methanolysis of seed oils in flowing Supercritical Carbon Dioxide//JAOCs. 1996, vol.73, №3, p. 353-356с.

УДК 628.341

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСІВ НАНОФІЛЬТРАЦІЇ І ЗВОРОТНЬОГО ОСМОСУ ПРИ ОЧИЩЕННІ ПИТНОЇ ВОДИ

О.О. Семіньська, О.О. Семінський
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: olya.sunshine@gmail.com

Внаслідок антропогенної діяльності з кожним роком вода з джерел водопостачання все менше відповідає вимогам до якості питної води. Наразі у воді з'являються нові забрудники, такі як хлорорганічні сполуки, іони важких металів, залишки добрив та інші, невластиві природному середовищу, речовини.

Традиційні методи очищення питної води (коагуляція, фільтрування, відстоювання і т.д.) не здатні забезпечити необхідну ступінь очищення, для підвищення якої в технологічній схемі включають додаткові методи очищення (озонування, сорбцію на активному вугіллі) [1]. Це робить економічно недоцільним використання таких схем на малих об'єктах водопостачання. Разом з цим, використання баромембранних методів, таких як нанофільтрація і зворотній осмос, дозволяє видалити всі види забруднень і провести повне знезараження води, а одностадійність очищення дає можливість конструювати компактні установки [2].

Метою даної роботи є порівняння швидкості очищення питної води і якості видалення іонів лужних і лужноземельних металів при зворотньому осмосі та нанофільтрації.

Дослідження проводились на установці, яка складалась з механічного та вугільного фільтрів, мембранного елементу, насоса, мембранного бачка, поствугільного фільтра, мінералізатора і резервуара очищеної води. Експерименти проводилися у діапазоні тисків від 0,1 до 1,02 МПа. За результатами проведених експериментів визначені об'ємні продуктивності пермеату і концентрату, а також величини затримки іонів калію, кальцію, натрію та магнію.

Встановлено, що залежність одержаних значень продуктивностей від тиску має лінійний характер. Використовуючи метод найменших квадратів, знайдені рівняння прямих, які описують ці залежності. Мінімальна достовірність апроксимації, оцінена за допомогою коефіцієнта кореляції, становить 0,97. Визначено, що вже при тиску 0,2 МПа і більше продуктивність зворотнього осмосу по пермеату значно перевищує продуктивність нанофільтрації. Також з'ясовано, що продуктивність зворотнього осмосу більше залежить від зміни тиску.

Аналіз затримки металів показав, що як зворотній осмос, так і нанофільтрація мають високу селективність по відношенню до лужноземельних компонентів. Однак, коефіцієнти затримки, отримані в першому випадку були незмінно вищими, ніж в другому. Їх значення мало змінювались при збільшенні тиску, і були наближені до 100 %. Коефіцієнти затримки при нанофільтрації варіювали в ширших межах, і їх максимальні значення були менші за мінімальні значення відповідних коефіцієнтів, одержаних при зворотньому осмосі. Для лужних металів ефективність зворотнього осмосу була в 2,1...6,7 разів вища, ніж нанофільтрації і залишкова кількість іонів калію не перевищувала 14 %, а натрію – 9 %.

Одержані результати взяті за основу для проведення подальших досліджень. Також вони можуть бути використані при виборі баромембранного методу очищення питної води, а також тиску, необхідного для проведення процесу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Первов А.Г., Резцов Ю.В., Кандаурина Л.М. Получение питьевой воды на мембранных установках // Водоснабжение и санитарная техника. – 1995. – №3. – С. 13-15.
2. Гончарук В.В., Клименко Н.А., Савчина Л.А. и др. Современные проблемы технологии подготовки питьевой воды // Химия и технология воды. – 2006. – Т. 28, №1. – С. 3-95.



УДК 551.510.42(477.62)

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГОРОДА ДОНЕЦКА

У.В. Сергиенко, И.В. Беляева
Донецкий национальный технический университет
E-mail: dekanat@fekt.dgtu.donetsk.ua

Донецкая область относится к наиболее экологически напряженным регионам Украины. В структуре промышленного потенциала региона 78% занимают экологически опасные производства.

В атмосферный воздух города Донецка выбрасывается более 70 загрязняющих веществ (ЗВ). Для определения ЗВ, которое является наиболее опасным, был построен техногенный спектр, который показал, что наибольшее негативное влияние на окружающую среду оказывает диоксид серы (SO_2).

В связи с этим, для улучшения качества атмосферного воздуха, в первую очередь, необходимо разработать мероприятия по уменьшению выбросов SO_2 . Для этого первоначально следует провести мониторинг атмосферного воздуха по SO_2 , где необходимо выявить основные источники выбросов, проанализировать тенденцию их изменения, рассмотреть возможные химические превращения SO_2 в окружающей среде, уточнить места расположения стационарных постов контроля атмосферного воздуха по городу, разработать математические модели для прогнозирования концентрации SO_2 в атмосферном воздухе в зависимости от объемов выбросов и сложившихся метеорологических условий.

Для анализа существующей системы мониторинга были рассчитаны зоны влияния предприятий, выбрасывающих SO_2 . Расчет выполнялся согласно ОНД-86 [1] с помощью программы "ЭОЛ-".

Наибольшие зоны влияния имеют крупные промышленные предприятия: ОАО "Донецккокс" (10000 м), ЗАО ММЗ "Истил" (9000 м), ЗАО "Донецксталь" (8000 м), ОАО "Донецкий металлургический завод" (10000 м). Расчетные зоны влияния крупных предприятий и существующие стационарные посты наблюдений были нанесены на карту города.

Анализ полученной карты показал, что зоны влияния этих предприятий перекрываются, это приводит к увеличению концентраций SO_2 , которая в дни с неблагоприятными метеорологическими условиями может увеличиться на 50-100 %. В район, где перекрываются зоны влияния этих предприятий попадает центр города.

В этом районе находится стационарный пост №4. Анализ по концентрациям SO_2 на этом посту за период 2000-2005 гг. показал, что наибольшие уровни загрязнения атмосферного воздуха SO_2 наблюдаются в зимний период. Это объясняется частой повторяемостью приземных инверсий, дней с туманами и дымкой, которые препятствуют рассеиванию выбросов промышленных предприятий. Для прогнозирования возможных уровней загрязнения атмосферного воздуха SO_2 , была разработана математическая модель зависимости концентрации диоксида серы (С) в атмосферном воздухе от метеоусловий.

Путем обработки данных по методу множественной регрессии с использованием программы Statgraphics было получено следующее уравнение:

$$c = -0,0114352 + 0,0156554 * \sqrt{\text{osad}} + 0,509046 * P - 0,000728804 * t - 0,00109532 * \text{osad} * t$$

$$(R^2 = 70,45 \%)$$

где osad – количество осадков, мм; P – инерционный фактор, представляющий собой концентрацию SO_2 за предыдущий день, мг/м^3 ; t – температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$.

Невысокий коэффициент нормировки (R^2) говорит о недостаточной точности имеющихся данных по концентрации диоксида серы и метеоусловиях, которые в г. Донецке определяются на одном стационарном посту и их значения используются на всех 6 постах, расположенных в разных частях города. Поэтому, для получения более точного прогноза, следует оснастить стационарные посты автоматическими газоанализаторами SO_2 , а также приборами для определения метеопараметров на каждом посту.

ЛИТЕРАТУРА:

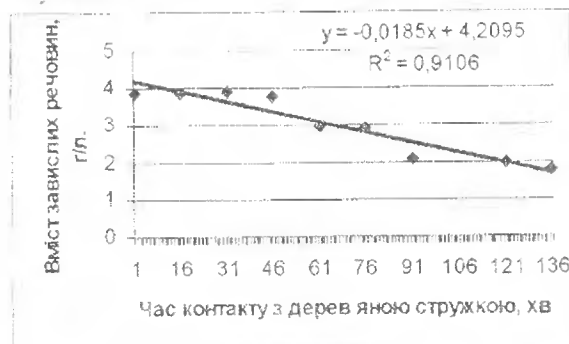
1. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД – 86). Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 345.

УДК 628.218

ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВ'ЯНОЇ СТРУЖКИ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ОСВ

А.В. Сизько, М.Д. Волошин, М.І. Панченко
Дніпродзержинський державний технічний університет
вул. Дніпробудівська 2, м. Дніпродзержинськ, 51918
E-mail: Voloshin@ua.fm

Для ефективного компостування до осадів стічних вод (ОСВ) додаються водопоглиначі та вуглецевмісні компоненти. Найбільш широко використовується кора дерев. Кора, особливо подрібнена, за своїм складом, структурою та здатністю поглинати вологу є прийнятним наповнювачем, особливо при малій початковій вологості. Але й при великій вологості кора створює пористу структуру суміші, чим забезпечує активний газообмін [1]. Всупереч високій ефективності і розповсюдженості даний метод має деякі недоліки, що потребують більш поглибленого опрацювання і доцільної технологічної доробки. В процесі компостування при розкладанні органічних речовин матеріалу проходить виділення газу в навколишнє середовище, що спричиняє забруднення атмосфери. Також стосовно цього вирається цінний компонент – газ, до складу якого входить метан (CH_4) та інші горючі компоненти. Даний газ має специфічні властивості та якісну характеристику притаманну горючим газам і відноситься до цінних продуктів в тепло- і енергоспоживанні [2]. Дана ситуація являється актуальною в області вирішення питань енергозбереження та охорони навколишнього середовища. З метою вивчення процесу компостування було проведено дослідження. Матеріалом для компостування взято дерев'яну стружку з середніми розмірами $4 \times 7 \times 0,2$ мм, яку досліджували на ступінь поглинання звязаних часток ОСВ та визначення динаміки адсорбування. Для цього було взято наважку – 20 г стружки, які помішали в воронку, закріплену на штативі, і туди ж заливали осад об'ємом 200 мл. Даний об'єм змішували до однорідної маси і залишали в спокої при кімнатній температурі. Потім через кожні 15 хвилин від початку завантаження, відбирали пробу по 10 мл в мірний стакан. Відібрані проби освітленої рідини досліджували на наявність звязаних речовин. Результати досліджень подані на Мал. 1.



Мал. 1 Динаміка змінення концентрації звязаних речовин в фільтраті від часу контакту ОСВ з дерев'яною стружкою

На протязі 1 години відбувається процес поступового поглинання води ОСВ стружкою, а після набуває інтенсивного характеру процес фільтрації, який характеризується зменшенням по масі звязаних речовин та сухою залишкою в фільтраті. В верхній частині малюнка наведено рівняння залежності концентрації звязаних речовин від часу контакту ОСВ з дерев'яними опилками, яке характеризується достатньою величиною достовірної апроксимації. Також було визначено адсорбтивну здатність даного матеріалу як відношення різниці мас завантажених ОСВ та фільтрату, до маси стружки. Значення адсорбтивної здатності стружки становить 5 одиниць, що означає – дерев'яна стружка здатна адсорбувати в 5 разів більше ОСВ за свою масу. Причому, в фільтраті в декілька разів зменшується вміст звязаних речовин в порівнянні з початковою сумішшю.

Даний процес компостування являється досить перспективним і має широкий спектр використання і призначення. Є безвідхідним, так як включає в себе очистку стічних вод, отримання органіко-мінеральних добрив та цінного продукту – біогазу. Також в повному обсязі розкриває проблему з точки зору ресурсозбереження та модернізації технології очищення стічних вод.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дарулис Н.В. Отходы областного города. Сбор и утилизация. Смоленск-2000. 520 с
2. Яковлев С.В., Карелин Я.А. Очистка производственных сточных вод. – М.: Стройиздат. 1985. – 632с.



УДК 532.5:627.13

**НОВІ ПІДХОДИ У ПРОГНОЗУВАННІ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИМ КОМПЛЕКСОМ**

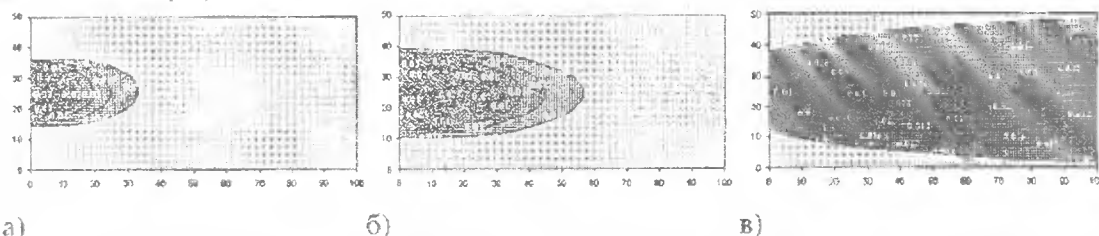
О.С. Славінська, Л.П. Бондаренко
Національний транспортний університет
вул. Суворова 1, м. Київ, 01010
E-mail: bed3@ntu.edu.ua

З ростом інтенсивності і густини дорожнього руху автомагістралі стають істотним джерелом транспортного шуму, забруднення повітря, водоймищ, ґрунтових вод. Особливе місце серед споруд дорожньо-транспортного комплексу з точки зору екології займають мостові переходи, оскільки забруднення поверхневого стоку з мостів і підходів до них потрапляють безпосередньо у природні водойми та потоки. Тому, важливим аспектом охорони оточуючого середовища на сучасному етапі є оцінка проєктів будівництва і реконструкції споруд дорожньо-транспортного комплексу з точки зору їхнього впливу на екологію.

Адекватне моделювання процесів динаміки і переносу домішок в зоні викиду можливе лише на основі використання тривимірних математичних моделей. Для визначення реальних умов розповсюдження забруднень в річкових потоках, на першому етапі роботи розроблено тривимірну модель механізму внутрішніх течій, ґрунтуючись на диференціальних рівняннях осередненого турбулентного руху і нерозривності. При чисельному моделюванні тривимірних ефектів у товщі турбулентного потоку для замикання математичного опису механізму внутрішніх течій застосовується модифікована $k-\epsilon$ модель турбулентності в комплексі з алгебраїчними виразами для турбулентних напруж, застосування яких дозволяє розкрити природу руслової турбулентності та враховує її анізотропний стан [1].

На другому етапі для успішного вирішення проблеми розповсюдження забруднювачів запропонована ідея розглянути рух забрудненого струменя у відкритому водному потоці в рамках руху середовища зі змінною масою, що дало можливість врахувати розширення струменя по мірі віддалення від джерела викиду. В рамках такого підходу, на основі загальних принципів математичного моделювання і фундаментальних законів гідромеханіки розроблено тривимірну нестационарну математичну модель динаміки і переносу забруднюючих речовин у природних водних потоках з урахуванням початкового імпульсу забрудненого струменя, архімедових сил, анізотропного і просторового характеру течії поблизу джерела викиду [2,3]. Для інженерної практики математична модель динаміки і переносу домішок у природних потоках реалізована у вигляді програмного комплексу "RIVER" (рис. 1).

Рис. 1. Якісно-кількісна картина розподілу концентрацій свинцю в р. Канька в зоні впливу мостового переходу в різні моменти часу: а) $t=10$ с; б) $t=60$ с; в) $t=120$ с.



Запропоновані моделі, методи та програмні продукти для ЕОМ вносять новизну і суттєвий вклад у вирішення екологічних задач прогнозування якості води в річках і водоймах шляхом врахування широкого комплексу факторів та особливостей природних водних потоків, пов'язаних з їх складним тривимірним турбулентним характером та анізотропним станом. Представлений новий комплексний підхід полягає в заміні натурних і експериментальних методів дослідження процесів динаміки і переносу домішок у відкритих потоках більш дешевим, зручним і ефективним математичним моделюванням. З практичної точки зору це що дозволяє скоротити матеріальні затрати і час за рахунок використання сучасної комп'ютерної техніки і технологій та покращити умови праці.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Савенко В.Я., Славинская Е.С. Моделирование процессов развития внутренних течений с учетом анизотропии открытых турбулентных потоков. - К.:НТУ, 2004. -176с.
2. Славінська О.С., Бондаренко Л.П. Математична модель переносу забруднюючих речовин поблизу джерела викиду у відкритих потоках з урахуванням анізотропії турбулентності // Вісник НТУУ "КПІ". - Київ, 2002. - Вип.43. - С.181 – 183.
3. Савенко В.Я., Славінська О.С., Бондаренко Л.П. Моделювання і прогнозування впливу стічних вод на якість води в річках // Вісник ХНАДУ – Харьков, 2005. Вип. 29. С. 187-190.

УДК 54-127:551.251.552.57

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ УГЛЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СКЛОННОСТЬЮ К САМОВОЗГОРАНИЮ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

М. Смирнов, Е.К. Ридзель, О.Н. Турчанина
Донецкий национальный технический университет
ул. Артема 58, г. Донецк, Украина, 83000
E-mail: ksyu_1@mail.ru

В настоящее время перед угольной отраслью стоит одна из основных задач – улучшение условий и повышение безопасности труда, охрана окружающей среды на действующих предприятиях. В комплексе связанных с этим научно-технических проблем одно из важнейших мест занимает проблема предотвращения самовозгорания углей и осадочных пород. Самовозгорание углей и пород не только приводит к прямым потерям полезного ископаемого, но и создает предпосылки для аварий и несчастных случаев, вызывает загрязнение атмосферного воздуха.

Проблема предотвращения самовозгорания существует как при подземном, так и открытом способах разработки месторождений, а решение этой проблемы затрудняется непредсказуемостью и слабой изученностью процесса самовозгорания.

Цель настоящей работы – установление различий в структуре малометаморфизированных углей Донецкого бассейна с различной склонностью к самовозгоранию.

Технический анализ углей показал, что угли, склонные к самовозгоранию (СКС) отличаются меньшей зольностью в сравнении с несклонными к самовозгоранию углями (НКС), а также большей влажностью для одной стадии метаморфизма. Установлено, что частота эндогенных пожаров связана с природной влажностью угля, т.к. вода способствует самовозгоранию пиритсодержащих углей и осадочных пород. Решающую роль в процессах самонагрева играет не газообразный кислород воздуха, а растворенный в воде кислород, что подтверждается полученными нами данными. Анализ золы исследуемых углей показывает влияние содержания минеральных компонентов на склонность углей к внезапному воспламенению. Для СКС углей содержание оксидов кремния, оксидов железа значительно превышает содержание этих минеральных примесей в золе НКС углей, а содержание оксидов кальция и магния ниже для СКС углей (табл. 1).

Таблица 1-Состав золы углей с различной склонностью к самовозгоранию

Образец угля	Склонность к самовозгоранию	Состав золы, %		
		Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO+MgO
ш. Челюскинцев, I ₄	НКС	33,3	25,0	12,8
ш. Трудовская, I ₄	СКС	40,0	42,8	5,6
ш. Укрaina, k ₈	НКС	12,5	38,4	30,3
ш. Трудовская, k ₈	СКС	28,6	57,5	6,3

Исследование надмолекулярной организации данных образцов и продуктов их химической деструкции (табл. 2) показало, что угли, склонные к самовозгоранию отличаются меньшей толщиной пакета (Lc), большей его протяженностью (La) и значительно большим показателем деформируемости углеродных пакетов (La/Lc). Это позволяет заключить, что структура СКС углей менее упорядочена, что накладывает отпечаток на их поведение в процессах самонагрева и термической деструкции.

Полученные в работе данные о различии структуры углей с различной склонностью к само-



Таблиця 2-Результати рентгенофазового аналізу углей и продуктів їх піролізу

Образец угля	Склонность к самовозгоранию	T, °C	L _c	L _a	L _a /L _c	d _{co2}	h/l	I _{кп}
ш. Челюскинцев, L ₄	НСК	20	1,27	1,54	1,05	0,356	1,42	0,79
		520	1,45	2,03	1,40	0,356	2,32	1,59
ш. Трудовская, L ₄	СКС	20	1,16	1,99	1,72	0,356	1,46	0,82
		520	1,57	2,50	1,59	0,356	3,46	1,77
ш. Украина, K ₈	НСК	20	1,31	1,48	1,25	0,356	0,59	0,69
		520	1,36	2,65	1,95	0,356	1,43	1,79
ш. Трудовская, K ₈	СКС	20	1,20	1,71	1,43	0,356	0,68	0,42
		520	1,31	2,92	2,23	0,356	1,97	1,85

возгоранию могут быть полезными при прогнозировании эндогенных пожаров, их предупреждении и повышении эффективности природоохранных процессов в угледобывающей промышленности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Турчанина О. И., Бутузова Л. Ф., Исаева Л. Н., Bechtel A. Особенности структуры сернистых углей// Вопросы химии и химической технологии. -2003.-№3.-С.147-150.
2. Turchanina O., Butuzova L., Safin V., Isaeva L. The possibility of sulphur redistribution in the semi-coking products of low-reduced and reduced coals//Bulletin of Geosciences. – 2005. – V. 80. – №1. – P. 99 – 103.



ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В.Ю. Сребродольский

Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056

Характерной особенностью газотурбинных двигателей (ГТД) является то, что около двух третей мощности вырабатываемой турбинами, расходуется на привод компрессоров. При этом мощность привода тем больше, чем выше температура окружающей среды, что приводит к снижению заявленной мощности ГТД.

Многолетний опыт эксплуатации ГТД свидетельствует о том, что в процессе их работы происходит неизбежное загрязнение проточной части частицами пыли, масла, продуктов износа деталей и узлов. При этом максимальные значения потери мощности привода могут достигать 10–15 % (отн.), а снижение КПД до 5 % (отн.) и существенно снижаются экологические характеристики ГТД, особенно по выбросам оксидов азота.

Внедрение в практику наиболее мощных и самых эффективных, экономичных из унифицированного ряда ГТД, например ДН – 80, предназначенных для привода нагнетателей газа электрогенераторов предопределило высокую культуру их обслуживания в процессе эксплуатации.

Частицы пыли с воздухом, а их концентрация при нормальных условиях окружающей среды находится от 0,1 до 1,5 мг/м³, попадая в проточную часть ГТД и в сложном аэродинамическом и термодинамическом режиме работают не только как центры образования сложных загрязнений, но и как абразив, повреждая при этом ответственный лопаточный механизм компрессоров, турбин и другие узлы.

Исследованиями, проведенными в Киевском политехническом институте, установлено, что отложения на лопатках ГТД от 40 до 70% состоят из органических веществ, а остальные минеральные включения, в основном SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ [1]. Это подтверждает то, что кроме пыли атмосферы в процессе загрязнения проточной части принимают участие остатки топлива, смазки, нагары, соли и т.д.

Для решения проблемы очистки воздуха от пыли внедрены и совершенствуются эффективные комплексные воздухоочистительные устройства (КВОУ). Они обеспечивают очистку циклового воздуха с расходом до 100 кг/сек и более на 99,68 % и соответствуют требованиям и нормам европейских стандартов для ГТД.

Очисткой воздуха от пыли проблема загрязнения, и очистки проточной части остается [2].

Инструкциями по эксплуатации ГТД разработчиком предусмотрена остановка двигателя на промывку, после того как он засорился и после сжигания чрезмерного количества топлива.

Каждая остановка на промывку, а это несколько часов времени, экономически, технически не выгодна.

Промывка, в настоящее время, осуществляется водными растворами технических моющих средств на основе поверхностно – активных веществ, растворителей и ингибиторов коррозии. Оптимальный межпромывочный интервал составляет 200 – 300 машиночасов. Очевидно, что требуется внедрение процесса промывки проточной части ГТД на режимах частичной нагрузки без остановки двигателя. Такое направление работы уже давно привлекает внимание исследователей [3]. Трудность создания эффективного моющего средства для промывки проточной части ГТД при частичной нагрузке (без остановки двигателя) заключается в необходимости более полного изучения формирования загрязнений проточной части ГТД и удовлетворения противоречивых требований к моющему средству.

Автором проведено изучение отложений на лопатках осевого компрессора и турбины ГТД. Все загрязнения условно разделены на три основных типа: легкоудаляемые, среднеудаляемые, трудноудаляемые (образующиеся вследствие выгорания отложений второго типа). Приведена характеристика и состав отложений.

Разработаны технические требования к средству моющему техническому для очистки проточной ча-



сти ГТД на режимах частичной нагрузки, а именно:

- моющее средство должно с одной стороны обладать высокой растворяющей способностью при минимальной затрате механической энергии на его ввод в турбину;
- включать в свой состав ингредиенты с хорошей эмульгирующей способностью для предотвращения повторного загрязнения уже отмытыми отложениями последующих участков турбины;
- быть нетоксичным и экологически безопасным;
- пожаро – взрывобезопасным;
- неагрессивным к деталям ГТД и узлам;
- не влиять на качество масла;
- не давать прироста загрязнений в горячей зоне турбины;
- обеспечивать очистку сложной внутренней формы проточной части ГТД при минимальном механическом воздействии моющего раствора;
- частота промывки турбины моющим раствором должна быть такой, чтобы на ее лопатках не успевали образовываться значительные загрязнения.

В стадии постановки на серийное промышленное производство находится разработка средства моющего технического для очистки проточной части ГТД на режимах частичной нагрузки.

Периодичность промывки и количество моющего раствора устанавливается путем построения математической модели, с помощью которой можно получить данные о динамике изменения параметров во времени в зависимости от состояния проточной части ГТД, толщины слоя и структуры отложения, его шероховатости, зависимости от чистоты и расхода циклового воздуха и т.д.

Применение нового способа промывки проточной части ГТД на режимах частичной нагрузки преследует цель – постоянно содержать компрессор (турбину) в относительно хорошем состоянии без снижения КПД и улучшенными экологическими характеристиками.

Экономия газа от одного агрегата в год по предварительным расчетам составит до 10 млн. м³.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Стещенко Н.И., Прокофьева Г.Н. Физико-химические и кинематические аспекты основных показателей качества моющих средств полифункционального действия. // Докл. респ. науч. совещ. Межоперационная очистка изделий. – Киев. 1989 г. – С. 34.
2. Самойленко О.Я. Технические эндоскопы ИТЦ "Оргтехдиагностика" XVI международный тематический семинар "Диагностика оборудования компрессорных станций" (сборник трудов). – Москва, 1996 г. – С. 85.
3. Джонс М.Х., Массуди А.Р. (Unversety of Wales Swansca, V.K.) Решение проблемы анализов больших частиц износа. 1996 г. Первая международная конференция "Энергодиагностика" (сборник трудов) том I. – Москва, 1995 г. – С. 84.

УДК 66.047

ПЕРЕРОБКА РІДКИХ ВІДХОДІВ З ОТРИМАННЯМ ДОБРІВ ТА НАСТУПНОЮ ЇХ ГРАНУЛЯЦІЄЮ

А.Р. Степанюк, О.В. Асафтей
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua

В нинішній час в Україні дуже гостро постала проблема виробництва доступних с/г виробнику добрив, так як через дорогі енергоносії, сировину для їх виробництва вони стали недоступні, а без них на хороші врожаї можна не розраховувати.

Другою не менш важливою проблемою є забруднення навколишнього середовища відходами промислових підприємств. Це пов'язано з утилізацією і переробкою великих об'ємів відходів, що утворюються в результаті їх діяльності. Саме накопичення цих відходів забруднює атмосферу, ґрунт і воду.

Отже, наявні проблеми можна вирішити у спосіб переробки відходів цих підприємств з наступним виробництвом якісних та доступних добрив.

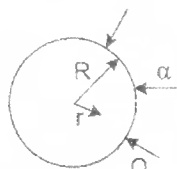
На даний час уже існують установки по переробці подібних відходів. Це створена в Росії дослідна установка по переробці промислових стоків свиноферм, птахофабрик, дрізжевних заводів з наступним отриманням органічних добрив, розроблена в Україні дослідно – промислова біогазова установка "Екогаз", призначена для виробництва із відходів біогазу, що сприяє забезпеченню підприємств енергетичними ресурсами, та органічних добрив у рідкому та твердому станах.

Проблемами цих установок є отримання добрив в різних видах (рідкі, тверді), що унеможливає їх тривале зберігання та ефективне застосування при внесенні в ґрунт. Найкращий спосіб тривалого зберігання добрив – це їх грануляція, що забезпечує незлежуваність кішцевого продукту при тривалому зберіганні та транспортуванні.

Процес грануляції реалізується у апаратах з псевдозрідженням шару за безперервною безрецикловою схемою, що дозволяє сумістити в одному апараті декілька технологічних стадій і отримати гранульовані частинки з розмірами 1,5 – 4,5 мм та заданими фізико-хімічними властивостями.

З метою зменшення енергетичних витрат на процеси зневоднення і грануляції та їх техногенного впливу на довкілля необхідно встановити механізм, визначити умови і розробити відповідні режими для ефективного і екологічно безпечного здійснення цих процесів.

В наведеній моделі частинки умовно нерухомі, зіткнення гранул між собою носить короточасний характер, тому кондуктивним теплообміном між ними можна знехтувати; механізм теплообміну в теплоносії ґрунтується на вимушеній конвекції, а в гранулах на теплопровідності; теплоносієм – газ; зростають тільки вологі гранули; випаровування вологи з робочого розчину і кристалізація речовин відбувається на поверхні гранул; вологі гранули поглинають теплоту за рахунок випаровування, а сухі більш нагріті навпаки віддають її; гранули мають сферичну форму.



Нас же цікавить висота псевдозріджуваного шару, при якій найбільш ефективно відбувався теплообмін та ріст гранул, а звідси і досить просте визначення розмірів апарата та режимів його роботи.

Саме для цього була розроблена математична модель, за якою ми намагаємося визначити оптимальну висоту псевдозріджуваного шару з тим, щоб пройшовши її, гранула встигала вирости та висохнути, тільки після чого виносилася з апарата потоком повітря. Це дасть значну економію енергії, лівова частка якої іде на підтримку потоку повітря, яке нагріває та сушить шар добрив, а отже і здешевить виробництво.

$$\frac{\partial \Gamma}{\partial t} = a \left(\frac{\partial \Gamma}{\partial r} + \frac{2}{r} \cdot \frac{\partial \Gamma}{\partial r} \right) - (1); T_{t=0} = T_0 - \text{початкові умови} - (2);$$

$$\frac{\partial T}{\partial r_{r=0}} = 0 \quad - \text{граничні умови} - (3,4)$$

$$\lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial r_{r=R}} = \alpha \cdot (T - T_c)$$

Дана математична модель розраховується за методом "Сіток", що дає можливість прослідкувати за процесом сушіння гранули по всій її товщині.

Адекватність математичної моделі перевірено на дослідній установці. Результати дослідів використано для проектування гранулятора псевдозрідженого шару.



ЗНЕШКОДЖЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ПРИКЛАДІ НОВОАЗОВСЬКОГО РАЙОНУ

М.В. Тарковська, Л.В. Чайка
Донецький національний технічний університет
пр. Б. Хмельницького 106, м. Донецьк, Україна
E-mail: decanat@feht.dgtu.donetsk.ua

Однією з найгостріших проблем сучасності є забруднення атмосферного повітря. Значний вплив на його стан мають транспортні засоби. При цьому в більшості сільськогосподарських районів, до яких належить Новоазовський район, автотранспорт – основне джерело забруднення. За даними Держуправління екології та природних ресурсів в Донецькій області в таких містах і районах кількість викидів від пересувних джерел перевищує кількість забруднювачів від стаціонарних джерел.

Уникнути зовсім шкідливих компонентів (CO , C_mH_n , NO_x) у відпрацьованих газах неможливо. Пропонується їх зменшення шляхом оптимізації процесу згоряння на стадії утворення. В цьому випадку у випускній системі двигуна гази нейтралізуються спеціальними пристроями – нейтралізаторами, до складу яких входять різні каталізatori на основі благородних металів – паладію та платини.

Вони мають високу селективність, низькі температури початку ефективної роботи, досить довговічні в експлуатації. Дуже важливою складовою в будові каталізаторів є інертне тіло – носій, на який наноситься активний каталітичний прошарок. Гранульовані носії виготовляють з оксиду алюмінію чи алюмосилікатів. Гранули діаметром 2–5 мм мають розвинену, крутно – порувату поверхню – 50–100 м²/г.

В процесі каталітичної нейтралізації забезпечується, по-перше, перебіг окисних реакцій: продукти неповного згоряння палива CO та C_mH_n окислюються до продуктів повного згоряння CO_2 та H_2O , по-друге, оксиди азоту відновлюються до вихідних сполук у вигляді O_2 та N_2 .

Авторами були виконані розрахунки кількості шкідливих компонентів у відпрацьованих газах легкових автомобілів, що серед всіх видів автотранспорту в Новоазовському районі становлять 74,3 %. Зроблено також прогноз на 2010 рік у припущенні, що кількість легкових автомобілів зростає втричі.

Роки	Основні шкідливі речовини, т/рік			Основні шкідливі речовини, т/рік (при застосуванні каталітичної нейтралізації)		
	CO	NO ₂	C _m H _n	CO	NO ₂	C _m H _n
2000	955,2	63,7	159,2	573,1	15,9	95,5
2003	1364,6	91,0	227,4	818,8	22,8	136,4
2005	1910,3	127,4	318,4	1146,2	31,9	191,0
2010	9551,5	636,5	1591,9	5730,9	159,1	955,1

Аналіз результатів показує, що в разі використання каталітичної очистки, відсоток очищення шкідливих компонентів досягатиме наступних величин: CO – 40%, NO_2 – 75 %, C_mH_n – 40%.

Таким чином, можна зробити висновок, що впровадження методу каталітичної нейтралізації – це найбільш перспективний захід зменшення негативного впливу відпрацьованих газів на навколишнє середовище.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Барінова Л.Д. Екологія и транспорт: -- РАН. Транспорт: наука, техника, управление. 1997.-№7.-С.5-10.
2. Воронин В.І. Токсичность АГТД, дизелей и бензиновых двигателей //Автомобильная пр-та, 1986. -№5.- С.10-12
3. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ передвижными источниками – Донецк: ОАО "УкрНТЭК". – 2000.- 107с.



УДК 676.1 034: 035

ОРГАНСОЛЬВЕНТНИЙ СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ВОЛОКНИСТИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ ПШЕНИЧНОЇ СОЛОМИ

І.В. Трембус, В.А. Барбаш
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

У більшості країн світу основною сировиною для виробництва целюлози є деревина. Однак, для країн, які не мають великих запасів вільної деревини, в тому числі і для України, актуальною проблемою є пошук альтернативної сировини для ЦПП. До такої сировини можуть бути віднесені недеревні рослини, зокрема стебла злакових культур. Щорічні ресурси пшеничної соломи складають від 2,5 до 6 млн. т в залежності від врожайності. Використання тільки 20% від цієї кількості дозволить підвищити споживання паперу та картону на душу населення на 15-20 кг. Волокнисті напівфабрикати із відходів недеревної рослинної сировини можуть використовуватися в композиції різних видів картонно-паперової продукції.

Наші попередні дослідження показали можливість одержання із недеревних рослин волокнистих продуктів (целюлози) з виходом від 35 до 55% від маси абс. сухої сировини. З літературних джерел відомо про одержання із деревини волокнистих напівфабрикатів високого виходу (65-86% від маси абс. сухої сировини), які знаходять застосування у композиції різних видів паперу та картону. Традиційні методи одержання целюлози сульфатним та сульфітним способами забруднюють довкілля. Тому науковці світу займаються розробкою нових екологічно чистих ресурсозберігаючих способів одержання та використання волокнистих напівфабрикатів із недеревної рослинної сировини у виробництві різних видів паперу та картону.

Більш притаманним з екологічної точки зору є варіння целюлози з рослинної сировини в органічних середовищах – так звані органосольвентні або сольволізні варіння. В якості органічних середовищ для делігніфікації вивчалися розчини аліфатичних і ароматичних спиртів, карбонових і неорганічних кислот, кетонів і ефірів.

За останні роки на кафедрі екології та технології рослинних полімерів Національного технічного університету України "КПІ" проводяться дослідження по отриманню целюлози із пшеничної соломи органосольвентними методами делігніфікації з використанням різних хімічних домішок.

В даній роботі наводяться результати одержання органосольвентної соломиної целюлози з використанням пастуного делігніфікуючого розчину – Na_2SO_3 – 80%, NaOH – 20% і AQ – 0,1% і співвідношенні $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : \text{H}_2\text{O} = 35:65\%$. Варіння проводили при температурах 130, 140 і 150 °С, на протязі 60-180 хвилин, при концентрації делігніфікуючого розчину 15% від маси абс. сух. сировини. В результаті варіння була отримана целюлоза з виходом 58-70% від маси абс. сух. сировини, ступенем делігніфікації 15-35 одиниць Каппа, вмістом залишкового лігніну 3,1-8,7%.

Процес делігніфікації пшеничної соломи вказаним вище органосольвентним варильним розчином описується кінетичним рівнянням другого порядку.

Таким чином, вивчений нами органосольвентний процес делігніфікації пшеничної соломи дозволяє отримувати целюлозу, яка перевищує аналогічні показники натрової пшеничної целюлози, а також ефірної та онтової соломиної целюлози і може бути використана у виробництві різних видів паперу та картону.

**ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ДЕГРАДАЦІЮ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ В МІСТІ КІВЕРЦІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

С.М.Третьак

Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем'янука
м. Рівне

Мета і робоча гіпотеза. Волинська область – мало досліджена територія з точки зору забруднення. В літературних джерелах, якими ми скористалися [1], закономірності забруднення розглядаються, як правило, в геоморфологічному аспекті.

Для з'ясування ступеня екологічної деградації навколишнього середовища в м. Ківерці, нами проведено екологічні дослідження. Мета досліджень: встановити антропогенний вплив (тиск) на окремі природні комплекси; доко впливу основних антропогенних чинників; дослідити поведінку екосистеми на діючі чинники, та дати прогнозний моніторинг при розвитку антропогенних чинників. Таким чином, ми формуємо робочу гіпотезу про те, що сучасний техногенний вплив на урбакомплекс є незаперечним і інтенсивним, а наші дослідження і аналізу статистичних даних повинні мати як наукове так і прикладне значення.

Методика досліджень. На підставі аналізу геологічної будови місцевості в межах міста Ківерці визначено 7 точок для відбору проб і спостережень за екологічним станом довкілля. Дослідження проводились на площі 546 га. Нами використано картографічно-екологічний метод. Суть методу: на схемах і картах відображені явища впливу людської діяльності на природу. Паралельно використано статистичний метод, який дозволив оцінити забруднення довкілля через урбанізацію.

Результати досліджень. Сучасний період урбанізації характеризується розширенням меж міста і чітким окресленням екологічних проблем кожної його частини. В межах міста Ківерці виділено три урбапромислових райони: північно-західний, східний, південний площею 6,4 км² з населенням понад 9,7 тис. чол. Техногенне навантаження в кожному урбапромисловому районі залежить від кількості працюючих підприємств і ступені шкідливості їх впливу на урбарайон. Лабораторні дослідження проведені спектро-фотометричним способом на вміст в зразках ґрунту важких металів: Cu, Zn, Pb, Cd, Co. Для характеристики забруднення введені поняття: а) показник забруднення, як відношення локальних значень концентрації забруднення C_i до ГДК ($K_3 = C_i / ГДК_i$); б) критерії забруднення, як відношення локальних значень концентрації забруднення до середнього значення ($\alpha_{(c)} = C_i / C_c$). Проведена їх статистична обробка і аналіз за теорією ймовірностей. За результатами статистичної обробки побудовані графіки забезпечення параметрів K_i і α_i . По графіках розрахункові значення критерія береться з ймовірністю $p = 50\%$, а гранично допустиме – на рівні 5% і менше. Для всіх інгредієнтів забруднення зроблені такі ж розрахунки, а результати зведені у підсумкову табл. 1, яка слугує орієнтиром для порівняльного аналізу. Гіпотеза про кореляційні залежності між рівнозабезпеченими значеннями показників використана нами для побудови номограм залежностей інгредієнтів від параметрів α і K_3 . Тут приводимо номограму для 3-х основних інгредієнтів. Номограма дає можливість одержати реальне розрахункове забруднення на рівні 50% і 5% забезпеченістю. Ключ для користування номограмою зрозумілий з розгляду рис. 1 і передбачає таку послідовність $Pb_{50\%} = f(K_3(50\%)) = f(\alpha_{Pb(50\%)})$ (1)

Таблиця 1. Ймовірність реалізації критеріїв забруднення і основних інгредієнтів на 50 % і 5 % рівнях

№	Індекс інгредієнта C_i	α за розрахунками		K_3 за розрахунками		C_i якщо α по номограмі		C_i якщо α по кривим забезпечення		% відхилення між C_i і C_i	
		50%	5%	50%	5%	50 %	5 %	50 %	5 %	50%	5 %
1	Cu	0,88	1,68	0,25	0,45	5,60	10,5	5,7	10,5	1,75	0
2	Zn	0,75	2,30	0,35	1,0	27,0	86,0	26,5	88,0	1,85	2,27
3	Pb	0,85	1,75	0,16	0,35	6,70	12,8	6,70	12,8	0	0
4	Co	0,88	1,73	0,19	0,39	2,03	3,50	2,03	3,39	0	3,14
5	Cd	1,85	1,10	1,90	3,30	0,083	0,123	0,085	0,125	3,35	1,60

Реалізація значень менше 5% забезпеченістю призведе до швидкого забруднення навколишнього середовища і аж до загибелі екологічної системи.

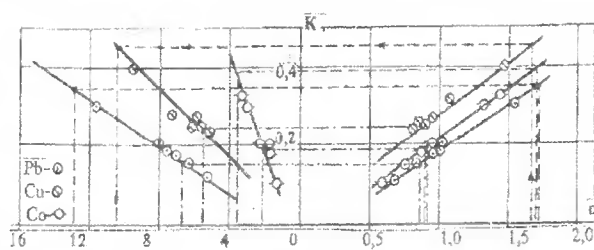


Рис. 1. Номограми для визначення розрахункових інгредієнтів забруднення

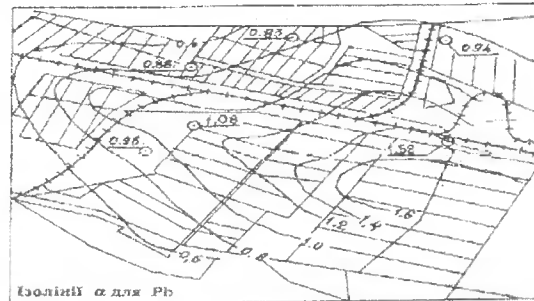


Рис. 2. Районування міста Ківерці по критерію α_i

Практичне значення. Наші дослідження мають реальне практичне значення. Цим реалізується робоча гіпотеза про те, що кожне дослідження повинно мати прикладне значення. Для отримання розрахункових значень інгредієнтів забруднення C_i з заданою ймовірністю реалізації поступимо так:

1. На схемі-плані міста Ківерці будемо систему ізолій критерія α і з розрахунковою ймовірністю, див. рис. 2 і так для кожного інгредієнта. По інтерполяції в будь-якій точці визначаємо параметр α і скориставшись номограмою послідовно визначаємо розрахункові значення інгредієнтів.

$\alpha_i \rightarrow K_z \rightarrow Pb_i$ (або Co_i, Cd_i, Cu_i, Zn_i) (2)

Так можна визначити розрахункові значення любого інгредієнта забруднення на рівні 50 % та 5% реалізації, обминувши клопітний обсяг дослідницьких робіт в натурі по визначенню реальних інгредієнтів забруднення в місті Ківерці.

2. Для визначення розрахункових показників можна скористатись табл. 1, яка для міста Ківерці дає реальні значення інгредієнтів забруднення з розрахунковою ймовірністю їх реалізації – C_i .

3. Ці наукові розробки мають практичне значення, бо дозволяють обминути значний обсяг розрахунків і ретельний статистичний аналіз для визначення як критичних (на 5 % рівні) значень, так і розрахункових (на 50 % рівні).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Волошин І.М., Лелкий М.І. Еколого-географічні проблеми урбасистем Волинської області: Монографія. – Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. – 241 с.



УДК 504.064.4

"ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГОРОД"

Я.Ю. Усов, Т.Б. Набокова
 Московский архитектурный институт
 (Государственная академия)
 ул. Рождественка 11, Москва, ГСП, 103754

Проблемы нехватки территории. С каждым годом увеличивается численность населения городов, дома растут ввысь, используя каждый сантиметр площади земли.

Высокая плотность застройки, нехватка свободных территорий – все это заставляет инвесторов строить высотные комплексы, которые включают в себя общественно-пешеходные пространства, жилые и общественные помещения.

Одним из путей решения проблемы является создание многофункциональных вертикальных структур, переносящих часть "наземных функций" в вертикальную плоскость – "городов-башень".

Город-башня – высотная структура, сочетающая в себе все функции города, необходимые для жизни и работы людей внутри здания.

Принципы организации "городов-башень":

1. Форма здания максимально устойчива к действующим нагрузкам и зачастую заимствована у природных аналогов (кипариса, термитников) как наиболее адаптированная к экстремальным условиям.

2. Энергоэффективность здания:

- использование естественной вентиляции
- выбор ориентации и конфигурации здания
- использование солнцезащиты, солнечных батарей на фасадах
- использование воздухозаборников, ветрогенераторов
- использование атриумов и зимних садов для естественного освещения
- переработка отходов, вторичное использование

3. Структура здания построена по принципу "вертикальной улицы", когда все привычные функциональные зоны (парки, озера, торговля, общественные пространства и жилье) перенесены в вертикальную плоскость, экономя наземное пространство.

Внутреннее пространство строится подобно дереву или горы -- внизу основная растительность и развита коммуникационная структура, чем выше уровень – тем меньше функциональная нагрузка, растительность подбирается с учетом высоты здания (как в естественной среде)

расположение рядом жилья и работы для жителей – решает проблему пробок и затрат времени на транспорт.

Перспективы развития "городов-башень". "Города-башни" позволяют существенно экономить полезную площадь земли. Они актуальны в условиях высокой плотности застройки. Зеленые пространства и атриумы внутри зданий из разряда декора переходят в неотъемлемую часть прогрессивной архитектуры. Зимние сады являются естественным регулятором влажности воздуха. Растительность и естественная природная среда снимают психологический дискомфорт у людей на верхних этажах здания. "Вертикальное озеленение" способно решить экологическую проблему города, восполнить нехватку зеленых насаждений.

Динамика развития Пешеходно-коммуникационных пространств позволяет возлагать на их важнейшие обязанности по обеспечению доступа людей и как в горизонтальной плоскости нижних этажей комплексов так и переводить их в вертикальную плоскость, образуя "вертикальные улицы". Примеры проектов "городов-башень" показывают нам перспективы развития архитектуры в будущем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. "Ecology of the sky" Ivor Richards, "Images"
2. "Энергоэффективные здания" Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродяч, Н. В. Шилкин
3. Журнал "Отопление, Вентиляция, кондиционирование №1 2004 г.
4. сайт ЦСА www.archcenter.ru
5. сайт АВОК www.avok.ru
6. сайт компании Tsui www.tdrinc.com
7. сайт компании Takenaka www.takenaka.co.jp



**АДАПТАЦІЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕОРІЇ ПРОЦЕСІВ
КАВІТАЦІЙНОГО ЕМУЛЬГУВАННЯ
І ДИСПЕРГУВАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД**

І.М. Федоткін, В.І.Сівецький, О.Є.Колосов, В.Ф.Іришко, О.П.Колосова
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: akolosov@svitonline.com

Сучасна урбанізація та індустріалізація створили нові проблеми забруднення навколишнього середовища. Забруднені стоки міст скидаються до природних водоймищ неочищені, або очищені недостатньо. В зв'язку з тим, що основну частину стічних вод скидають промислові підприємства, головні зусилля мають бути зосереджені на інтенсивному та високоефективному очищенні стічних вод на території підприємств, де вони утворюються. Це стічні води хімічних, нафтохімічних та харчових виробництв, що забруднені висококонцентрованими органічними речовинами. Рівень забрудненості стічних вод нафтохімічних та харчових підприємств органічними речовинами становить по БПК_п = 1500 – 3000 мг/л.

Окремо стоїть питання щодо целюлозно-паперової промисловості (ЦПП), яка відноситься до найбільш масштабних споживачів і забруднювачів води. Так, на Україні діє 25 підприємств цієї галузі загальною потужністю 95,1 тис т паперу на рік. На сьогоднішній день на 1 т продукції споживається 35-50 м³ чистої води. Можливості повторного використання обмежуються недосконалістю існуючих технологій очищення води, високою вартістю пропонованих імпорتنних реагентів.

Проблеми ЦПП загострюються ще більше у зв'язку з утворенням еквівалентних об'ємів стічних вод. Крім того, до теперішнього часу не розроблені ефективні пристрої та технології утилізації осадів, що становить окрему масштабну проблему для України, і особливо для басейну р. Дніпро, де розміщено ряд великих підприємств даної галузі (зокрема, на Київський КПК, Київській ФТП, Дніпропетровській ПФ, Херсонській ЦПК та ін.).

Реальне фінансове становище на підприємствах України не дозволяє глобально реконструювати вже існуючі очисні споруди. Тому застосування кавітаційно-реагентної технології, яка використовує вже існуюче обладнання і дає високий рівень очистки, є найбільш оптимально прийнятний вихід для більшості підприємств, витрата води яких складає до 1300 м³/добу.

Основна науково-технічна ідея роботи полягає в тому, що гідродинамічна чи ультразвукова кавітація, у т.ч. розпад каверни на найдрібніші бульбашки, тепломасоперенесення в каверні та наступне лопання кавітаційних бульбашок супроводжується цілим рядом фізичних ефектів, знання і використання яких відкриває великі можливості для створення нових ефективних технологічних процесів і устаткування. При цьому поєднання кавітації з іншими методами інтенсифікації технологічних процесів розширює ці можливості. Тому узагальнення відомих та встановлення нових фізичних ефектів на основі теоретичних досліджень і експериментальних даних, зокрема, теорії гідралічного удару, дозволяє направлено здійснювати інтенсифікацію процесів кавітаційного емульгування і диспергування в хімічній технології.

Робота направлена на реалізацію саме цих напрямків моделювання та інтенсифікації процесів емульгування і диспергування, а також їх практичну адаптацію для процесів очищення стічних вод, що дозволить закріпити науковий пріоритет України на міжнародному рівні. Для досягнення поставленої мети передбачається, зокрема, вирішення слідуючих задач:

- узагальнення результатів досліджень з метою побудови теорії процесів кавітаційного емульгування і диспергування із застосуванням методів математичного моделювання;
- аналіз фізичних ефектів, виникаючих при гідродинамічній та ультразвуковій кавітації, що забезпечують підвищення ефективності її дії;
- теоретичне обґрунтування напрямів інтенсифікації технологічних процесів кавітаційного диспергування та емульгування з врахуванням дії супутніх ефектів;
- експериментальне дослідження процесів кавітації, а також уточнення теорії кавітаційного емульгування і диспергування;
- розроблення інженерної методики розрахунку вузлів і деталей кавітаційного устаткування для реалізації процесів диспергування і емульгування при очищенні стічних вод.



**ОЧИСТКА ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ ФИЛЬТРОВАНИЕМ
ЧЕРЕЗ ЗЕРНИСТУЮ ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ЗАГРУЗКУ**

А.П. Хохотва

Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт"
просп. Победы 37, г. Киев, Украина, 03056

При действующих правилах приемки сточных вод в канализацию — 4.4 мг/дм³ для промышленной канализации и 0.3 мг/л для ливневой — доочистка сбрасываемых предприятиями вод представляет собой достаточно сложную задачу. Сорбционные методы с использованием новых эффективных сорбентов, например терморасширенного графита, емкость которого по тяжелым маслам и нефти превышает 80 г на грамм сорбента, великолепно работают при очистке воды с относительно большой концентрацией нефтепродуктов, составляющей от нескольких десятков до тысяч миллиграмм в литре воды. Но при концентрациях в несколько миллиграммов органическая фаза находится преимущественно в растворенном состоянии и практически не задерживается фильтрами. В таких случаях наиболее эффективно применение различных деструктивных методов.

Перспективным методом обезвреживания нефтепродуктов в воде может быть их твердофазное окисление на MnO_2 . Этот метод обычно применяют для удаления железа, марганца и сероводорода при подготовке питьевой воды.

Диоксид марганца является довольно активным окислителем, который способен реагировать с большинством компонентов нефти и продуктов ее переработки ($E^0_{MnO_2/Mn^{2+}} = +1.23$ В). В качестве активной окислительной загрузки использовали так называемый "черный песок" — речной песок, на поверхности которого осаждена пленка MnO_2 .

Сравнение работы окислительного и обычного песчаного фильтров показало, что окислительный фильтр не только механически задерживает эмульгированную фазу, но и окисляет растворимые компоненты нефти, которые проскакивают в обычном песчаном фильтре.

При исследовании процесса окисления нефти в статических условиях установлено, что с повышением концентрации MnO_2 возрастает скорость окисления органических загрязнений в воде. При содержании диоксида марганца 250 мг/л за время контакта фаз 100 мин не достигалось значение остаточного содержания нефти на уровне, который наблюдался в случае концентрации окислителя 500 мг/л за вдвое меньшее время.

В заключении хотелось бы отметить, что емкость окислительных фильтров с активной загрузкой MnO_2 легко восстанавливается. Для этого нет необходимости в разгрузке отработанного окислителя и транспортировании его к пункту регенерации. Достаточно лишь пропустить через него раствор $KMnO_4$, который окислит органическую пленку, покрывающую зерна загрузки, а продуктом его восстановления при pH близких к нейтральному есть собственно MnO_2 .

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что окислительный фильтр с MnO_2 в качестве активной загрузки не только задерживает эмульгированные в воде нефтепродукты, но и эффективно окисляет их растворенную часть. Для снижения концентрации углеводородов нефти в воде от нескольких миллиграмм до десятых долей миллиграмма в литре, время контакта очищаемой воды с загрузкой составляет около 1 часа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Правила приймання виробничих стічних вод в кийську міську каналізацію. - К.: , 1993.
2. Toyoda M., Inagaki M. Sorption and recovery of heavy oils by using exfoliated graphite // Spill Science & Technology Bulletin. 2003. — Vol.8, № 5 -6, P. 467-474.
3. Гомеля Н.Д., Калабина Л.В., Хохотва А.П. Экстракционно-спектрофотометрический метод определения общего содержания масел и тяжелых нефтепродуктов // Химия и технология воды. — № 6. — 1999. С. 611-616.



НАФТОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА НАСЛІДКИ ЙОГО ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

О.Р. Худик

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056

Д.Д. Зербіно

Інституту клінічної паталогії
Оліферчук В.П.
НІЛУУ

Збереження навколишнього природного середовища та забезпечення стабільної екологічної ситуації в умовах бурхливого наукового розвитку, пов'язане в першу чергу із всебічним та раціональним використанням корисних копалин, зокрема нафти. Негативний вплив нафти та нафтопродуктів на довкілля актуальна проблема з огляду збереження задовільної екологічної ситуації та захисту здоров'я людей.

Нині перед людством стоять багато проблем, але наявність енергії – одна із необхідніших умов для розв'язання будь-якого завдання. Нафта – це горюча масляниста рідина з специфічним запахом, розповсюджена в осадовій оболонці Землі. Вона складається з різноманітних вуглеводнів (алканів циклоалканів, аренів, та інших ароматичних вуглеводнів, та їх ізомерів) також в ній містяться кисень, сірка та азот, до сірчистих сполук відносяться сірководень, меркаптани, сульфіді, дисульфіді, тіофени. Нафта вміщує значну кількість масел (до 25 % та більше) парафінів (6%та більше). Після обезводнення і стабілізації з нафти методом перегонки одержують бензини (авіаційний та автомобільні), реактивне паливо, освітлювальний газ, дизельне паливо і мастила. З останнього одержують дизельні масла, парафіни, бітуми. Із залишку (концентрату гудрону) після перегонки мастила, масляних дистилатів одержують залишкові масла, або сировину для різних деструктивних процесів, а після окислення, шляховий та будівельний бітум, або компонент котельного палива. У результаті вторинної обробки з нафти одержують вихідні речовини для виробництва синтетичних каучуків, пластмас, поверхневоактивних речовин, мюючих засобів, тощо.

Нафта – це не тільки висококалорійне паливо, яке використовують у всіх видах сучасних двигунів, а й цінна нафтохімічна сировина. Переваги її, як вихідної сировини для виробництва хімічних продуктів пояснюється тим, що вона складається із сполук вуглецю та водню, які мають високу здатність з'єднуватись з іншими елементами. В процесі переробки нафти вони розпадаються та синтезуються в нові речовини. З продуктів нафтохімічного виробництва виробляють аміак, з якого одержують вуглекислий амоній, сульфат амонію, азотну кислоту, аміачну селітру та інші речовини. Продукти переробки нафти використовують як добрива та корм для худоби.

Отже, нафта та продукти її переробки, а також незвичайні її джерела ще багато десятиліть використовуватимуться, як енергетична та нафтохімічна сировина, що істотно впливатиме на екологічну рівновагу в оточуючому середовищі.

Особливої шкоди навколишньому середовищу завдають аварії, що трапляються при транспортуванні нафти через моря та океани. Відомо чимало катастроф, які мали чисельні негативні економічні та екологічні наслідки. Це величезна трагедія 24 березня 1989 року – аварія танкера "Екссон Вандіз" біля узбережжя Аляски, найбільша катастрофа США. У порту принц Вільям витекло понад 10 млн. галонів нафти, величезна нафтова пляма розтеклася на 59 миль, від місця аварії закривши суцільною плівкою понад 800км.2 Як наслідок – тисячі загиблих птахів, риби, знищений планктон, викид на берег китів. Збитки від катастрофи не піддаються вимірюванню. Також варто згадати трагедію 13 листопада 2002р. Під час шторму зазнав аварії танкер "Престиж", біля узбережжя Іспанії. У трюмах було 77 тис. тон сирової нафти, перша пляма вкрила 80 км. узбережжя, знищили флору та фауну, зіпсували пляжі та відомі печери, на кілька років заборонено виловлювання риби та крабів. Із корпусу корабля, що затонув шороку досі витікає 125 тон палива. Екологічна катастрофа суттєво позначилася не лише на флорі та фауні, але й на здоров'ї добровольців – рятувальників, близько 400 осіб лікувалися від наслідків дії на організм нафтопродуктів. Найбільше постраждали дихальні шляхи -20%, 17%-органі зору, утруднення дихання-15%, нудота, втрата свідомості, тощо.

Розв'язання проблеми нафтового забруднення досить складне. Ступінь отруєння різними видами нафти не однакова, вона має властивість приєднувати до себе різного роду речовини, отрутохімікати нерозчинні у воді сполуки, тому такого роду забруднення порушує біологічну рівновагу, зокрема вражає всі групи гідробіонтів, що живуть в товщі води, від морських рослин та тварин до птахів та ссавців. Нафтові сполуки викликають глибоку перебудову в організмі, так кількість вільних нуклеотидів і амінокислот у риб змінюється протягом перших 4-5 годин дії токсинів. У креветок за цей час порушується



біосинтез РНК, змінюється кількість нуклеїнових кислот, навіть у найстійкіших водоростей припиняється біосинтез нуклеїнових кислот, та змінюється ДНК.

Не менш вагомим за масштабами є забруднення від стаціонарних джерел. На території України налічується 7 нафтопереробних підприємств, які мають усі стадії технологічного процесу виготовлення нафтопродуктів:

ВАТ "Нафтохімік Прикарпаття" (м.Надвірна)

ВАТ "НПК- Галичина" (м.Дрогобич)

ВАТ "Лукойл – Одеський НПЗ" (м. Одеса)

ЗАТ "Укрнафта" (м.Кременчук)

ТОВ "Лисичанський нафтопереробний завод "

ВАТ "Херсоннафтопереробка"

Шебелинське відділення з переробки газу та нафти Управління з переробки газового конденсату ДК "Укргазвидобування"

Ми зосередили свої дослідження на підприємстві ВАТ "НПК Галичина" (м.Дрогобич). Завод спеціалізується на виробництві бензинів WOG . У зв'язку із не регулярним режимом роботи (з економічних причин) відбуваються збої у технологічному процесі, що призводять до потрапляння продуктів нафтопереробки у навколишнє середовище. Як наслідок населення району страждає від постійного неприємного запаху сірки, що у свою чергу сприяє появі алергічних реакцій ,та подразнення слизових оболонок. Нафторозливну станцію, та сам переробний завод омиває ріка Тисмениця, в яку безпосередньо потрапляють відпадки нафтового походження.

Цю інформацію ми перевірили, взявши проби ґрунту , та аналіз води з річки. Відбирали зразки ґрунту на відстані 30м, 100м, 300м 1000м від заводу та воду у річці Тисмениця, що протікає через його територію. Результати показали, високий вміст сірки, хлору, калію та кальцію у зразках . Хлор міститься у Летючих хлорованих вуглеводнях, поліхлорбіфенілах (ПХБ), бенз(а)пірені, ДДТ, 2,3,7,8 – тетрахлордibenзодіоксині (ТХДД), які є продуктами переробки нафти і сильними екотоксикантами. Калій та кальцій міститься в сполуках неорганічних солей, які є продуктами переробки нафти, а високий вміст сірки свідчить про викиди сірчастого газу та сірководню. В таблиці представлені результати рентген-флуорисцентного аналізу по елементам , які перевищують встановлені норми для води.

елемент	Конц-ція (мкг/л), 30 м від заводу	Конц-ція (мкг/л), 100 м від заводу	Конц-ція (мкг/л), 300 м від заводу	Конц-ція (мкг/л), 1000м від заводу	Конц-ція (мкг/л), ріка Тисмениця	Конц-ція (мкг/л), Норма
S	4507,5	2680	2700	2590	72673,8	-
Cl	3694	2142	1438	808	6950,7	300-1200
K	58398	5722	58398	10238	101544	-
Ca	262198	35752	9438	46778	46778	-
Fe	18626	910	364	2100	2900	300

Крім того, в зразках були знайдені практично всі іони важких металів, але в кількостях , які , не перевищують встановлені норми. Слід відзначити також наявність броду та селену, талію. В річці Тисмениці було знайдено також стронцій в концентрації 298,2 мкг/л.

Ми провели аналіз захворюваності дітей за 2003-2005 роки по Львівській області (оскільки діти є категорією населення, що відноситься до групи ризику). Забруднення оточуючого середовища на їх організмі відбивається найбільш інтенсивно. Результати досліджень показали, що м. Дрогобич потрапляє у трійку міст, в яких дуже високі показники дитячої смертності та захворюваності по відношенню до середньостатистичних показників області. Особливо слід відзначити показники захворювань сечостатевої системи, хвороб цукіри та підшкірної клітковини, значна кількість вроджених аномалій.

Стверджувати пряму залежність захворюваності від нафтового забруднення не можна, оскільки не проведено глобальний моніторинг даного району (забруднення ґрунтів та вод, а також повний аналіз захворюваності населення району по основним нозологіям) . Роботи в цьому напрямку продовжуються.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Зербіно Д.Д.,Бжегоцький М.Р. Екологічні катастрофи в світі та Україні. Л.БаК.-2002р.220с.
2. Гавриш В.К.Нафта і навколишнє середовище.Київ.Знання-1984р.

УДК 504.064.4

**ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ СОДОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА В ОТРАБОТАННЫХ СОЛЯНЫХ СКВАЖЕНАХ**

А.В. Шестошало, М.А. Цейтлин
Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт"

Наиболее вредным и объемным отходом производства кальцинированной соды аммиачным способом является дистиллерная суспензия, образующаяся в количестве 8 - 10 м³ на 1 т соды. Это предопределено самой технологией, по которой невозможно достичь полного использования сырья. Дистиллерная суспензия представляет собой раствор хлоридов кальция и натрия, гидроксида и сульфата кальция с общим массовым содержанием компонентов 15 – 16%.

Общий материальный индекс на 1 т продукции в пересчете на твердые соединения при производстве соды, кальцинированной аммиачным способом, составляет 4,7 т.

В настоящее время многотоннажные отходы содового производства в большинстве случаев сбрасываются в шламонакопители (так называемые "белые моря"), занимающие сотни гектаров земельных угодий и требующие для своего строительства и содержания очень больших капитальных затрат. Складирование в наземных полигонах и сброс жидких отходов в подземные водоносные горизонты не решает проблемы и приводит к еще большему нарушению природных экологических равновесий.

Актуальность темы заключается в необходимости разрешения проблемы накопления и складирования отходов содового производства на территории предприятия и в заводских шламонакопителях.

В этой связи использование подземных, глубокозалегающих камер с контролируемыми геометрическими параметрами, образуемых методом подземного растворения каменной соли, находит широкое применение в мировой практике для захоронения промышленных отходов различного назначения.

Целью данной работы является разработка метода ликвидации твердых отходов содового производства путем закладки их в выработанные соляные скважины и утилизация шлама в процессе добычи хлорнатриевых рассолов подземным выщелачиванием путем их использования как растворитель вместо пресной воды.

Совместно с Харьковским НПОХИМом были проведены исследования по определению скорости оседания шлама и состава шламовой суспензии с учетом добавок, уплотнению шламовой суспензии в подземной камере, проведены физико-химические и технологические исследования состава шламовой суспензии. Для оценки возможного способа складирования карбонизированного шлама также были определены угол естественного откоса шлама на воздухе и возможная "пылиность" карбонизированного шлама при разработке шламохранилища в летнее время года. Выводы по результатам исследований стали основой для разработки рекомендаций по аппаратно-техническому оформлению процесса подготовки и закачки суспензии и интенсификации параметров закладки отходов содового производства в камеры выщелачивания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Технологический регламент ОПУ по закладке шлама содового производства в соляные отработанные камеры выщелачивания. НТБ ВНИИГ, НПОХИМ, 1976.
2. Фурман А.А., Бельды М.П., Соколов И.Д. Поваренная соль. Производство и применение в химической промышленности. М., Химия, 1989.
3. Хоазер Х.Э., Халинор Д. Использование отработанных соляных камер для захоронения отходов. Материалы SMRI, Ганновер, 1994.
4. Глухов Б.П., Есслев И.М. Моделирование процесса закачки шлама содового производства в отработанные камеры скважин выщелачивания солей. Фонды ВНИИГ. Л., 1972.
5. Способ закладки подземных выработок зернистыми материалами Патент Великобритании №1363256 МКИ E21B 15/08, 1974.



УДК [661.872.532-12:661.214.9]:66.065.5.048.5.001.2

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КРИСТАЛІЗАЦІЇ СУЛЬФАТУ ЗАЛІЗА
З ВІДПРАЦЬОВАНИХ СІРЧАНОКИСЛОТНИХ ТРАВІЛЬНИХ
РОЗЧИНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВАКУУМ – ВИПАРЮВАННЯ**І.В. Шкірко, М.Д. Волошин, М.І. Панченко
Дніпродзержинський державний технічний університет
вул. Дніпробудівська 2, м. Дніпродзержинськ

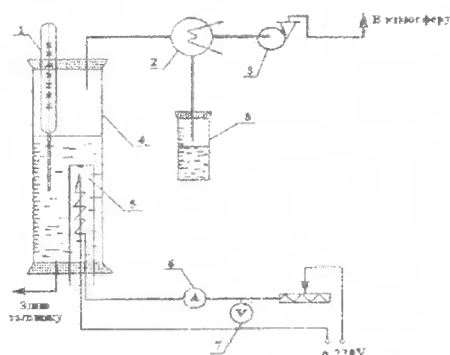
На підприємствах металургійної і машинобудівної промисловості у результаті травлення металу кислотами утворюється значна кількість відпрацьованих травільних розчинів, які є шкідливими для навколишнього середовища.

Проблема переробки травільних розчинів є актуальною багато років. Відпрацьовані травільні розчини відносяться до хімічно забруднених, тому що вони містять кислоти та інші токсичні речовини. Це обумовлює необхідність глибокої обробки цих стоків з метою їх знешкодження, очищення, кондиціонування та повторного використання. Тому ці розчини, доцільно піддавати повній регенерації з утилізацією продуктів, які отримують.

Метою даної роботи є вивчення процесу кристалізації за рахунок виділення частини розчинника шляхом глибокого вакууму за допомогою вакуумного насосу.

Для проведення експерименту використовували відпрацьований травільний розчин метизного підприємства м. Дніпродзержинськ. Недоліком технології, яку застосовують на підприємстві є те, що після травлення утворюється значна кількість травільного розчину та промивних вод, які скидаються у каналізацію. Це призводить до погіршення стану навколишнього середовища, а також є економічно не вигідним процесом, тому що підприємство постійно сплачує штрафи за скид стічних вод.

Була зібрана експериментальна установка, яка представлена на рисунку 1. Експеримент проводили наступним чином. Пробу відпрацьованого травільного розчину заливали у випарний апарат 4, де підігрівали розчин до температури $t = 42 - 54^{\circ}\text{C}$. При досягненні заданої температури, з випарного апарату починають виділятися пари води, які по спеціальним відводам за допомогою вакуумного насосу 3 відсмоктуються в атмосферу. При цьому конденсат надходить у збірник конденсату 8. Випаривши воду з розчину ми відкриваємо нижню частину випарного апарату, зливаємо залишки розчину і виймаємо кристали FeSO_4 . Розчин, що залишився, можна використовувати для наступного завантаження.



- 1 – термометр;
- 2 – холодильник – конденсатор;
- 3 – вакуумний насос;
- 4 – випарний апарат;
- 5 – підігрівач;
- 6 – амперметр;
- 7 – вольтметр;
- 8 – збірник конденсату.

Рисунок 1 – Схема експериментальної установки процесу кристалізації сульфату заліза

Процес вакуумної кристалізації може бути застосовано на метизних підприємствах, для того щоб зменшити потрапляння травільних розчинів та промивних вод у навколишнє середовище. Також можна отримувати сульфат заліза, як готовий продукт. Це в свою чергу дозволить: зменшити економічні витрати травільних і нейтралізуючих реагентів, електроенергії й води; підвищити рівень екологічної безпеки, за рахунок створення замкнутих систем водоспоживання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ульянов В.П., Булавин В.И., Ульянов И.В. Научно-производственный журнал // Экология и промышленность. – 2004. – № 1. – С.30-32.
2. Долина Л.Ф. Сточные воды предприятий черной металлургии и способы их очистки. Справочное пособие. Днепропетровск. 1998. – 44с.
3. Смирнов Д.Н., Генкин В.Е. Очистка сточных вод в процессах обработки металлов. – М.: Металлургия. 1999. – 196с.

УДК 628.16.087+631.171:636.5

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОЛІЗНИМ ЗНЕЗАРАЖЕННЯМ СТИЧНИХ ВОД ПТАХОФАБРИК ДЛЯ БОРОТБИ ІЗ ПОТРАПЛЯННЯМ У НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЗБУДНИКІВ ПТАШИНОГО ГРИПУ

В.М. Штена

Національний аграрний університет

м. Київ

E-mail: respects@ukr.net

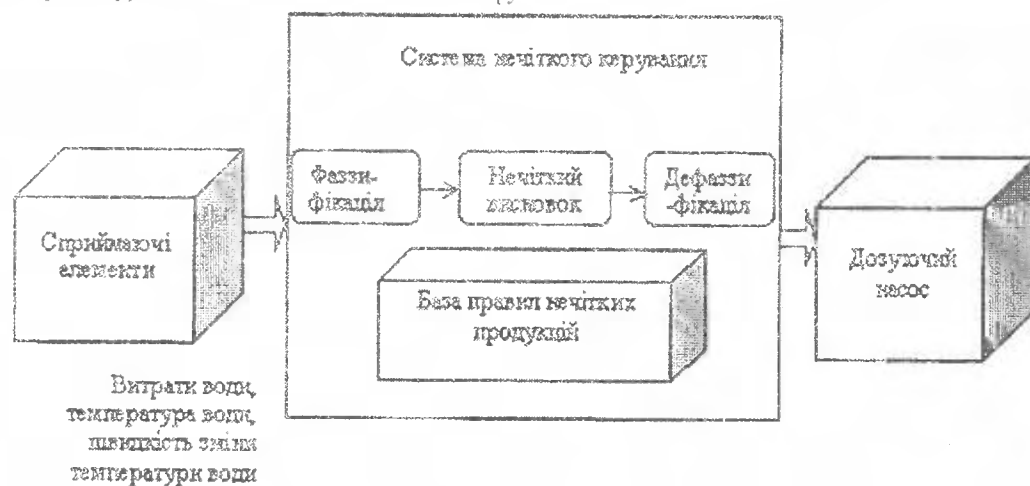
У різних регіонах Європи, в тому числі в Україні, виявлено спалахи небезпечного для людини пташиного грипу типу H5N1. На даний момент зафіксовано ряд смертельних випадків серед інфікованих цим захворювань людей. Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я ефективної вакцини проти пташиного грипу типу H5N1 не розроблено, оскільки для її створення необхідно мати актуальний штам (вірус, який викликає захворювання і передається від людини до людини). Ситуація ускладнюється тим, що носіями вірусу є не лише птахи, а й інші живі істоти. На Кримському півострові мала місце загибель котів та свиней, котрі контактували з інфікованою птицею. Там же були виявлені спалахи захворювань не лише у приватних господарствах, а й на території промислових птаховиробничих комплексів.

Оскільки передача пташиного грипу типу H5N1 можлива і через воду, то актуальним стає застосування високоефективних та надійних засобів знезараження стічних вод птахофабрик, як потенційного джерела захворювань.

До таких методів відноситься використання гіпохлоритних розчинів, отриманих шляхом електролізу розчинів NaCl. Метод забезпечує високу бактеріцидну дію, характеризується простотою і дешевизною отримання дезінфіканта та повною автоматизацією процесу, що дає можливість чіткого дозування реагентів, виключаючи потрапляння у навколишнє середовище токсичних сполук хлору [1-3].

У синтезованій системі автоматичного управління гіпохлоритною установкою канал керування – концентрація розчину NaCl, який подається до електродів, оскільки дана концентрація впливає на: якість знезараження, витрати електроенергії, кількість залишкового хлору у воді [2,3]. Параметри технологічного процесу, котрі визначають необхідний вміст хлориду натрію перебувають у постійному нелінійному взаємозв'язку [2,3]. Високу якість роботи в даних ситуаціях демонструють системи управління на базі нечіткої логіки [4,5]. Для реалізації процесу нечіткого моделювання використано пакет розширення Fuzzy Logic Toolbox ("MATLAB"), вхідні параметри – витрати води, температура води, швидкість зміни температури води (див. Рис.1). Середньоквадратичне відхилення результатів роботи нечіткого регулятора від експериментальних даних [2] становить – 3,1 % (при можливості подальшої оптимізації параметрів роботи автоматичної системи керування).

Рис.1 Архітектура компонентів системи нечіткого керування.



ЛІТЕРАТУРА:

1. Рогов В.М. и др. – Электрохимическая очистка воды – Львов, 1986 г. – 402 с.
2. Кульский Л.А. и др. – Электрохимия в процессах очистки воды. – К.: – 1985, – 17 с.
3. Медриш И.А. – Обеззараживание сточных вод электролизом, – М.: – 1982, – 80 с.
4. Kevin M. Passino – Fuzzy Control – Ohio State University, 2001 y. – 572 p.
5. А.В. Леоненков – Нечёткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб.: – 2003 г. – 736 с.

Збірка тез IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених
«Екологія. Людина. Суспільство» (17-19 травня 2006., м. Київ, Україна)



ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ ПРІСНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД

С.В. Яворська

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: akolosov@svitonline.com

Вихід України на нові конкурентноздатні господарські відносини з країнами світу вимагає докорінного перегляду вимог до якості продукції, що випускається. Це, в першу чергу, відноситься до таких базових сирівців і напівпродуктів, як питна вода і вода для господарських та інших потреб, які практично застосовуються в усіх технологічних процесах і складовою частиною входять до більшості продуктів і товарів.

Для повної оцінки якості води необхідно від однозначних оцінок питних вод "придатна-непридатна" переходити до визначення її природних властивостей, що впливають на здоров'я людини, екологічної чистоти та стабільності показників якості. Через велику кількість різноманітних сполук природного та техногенного походження при оцінці якості води, крім звичайних компонентів, необхідно проводити сумарну токсикологічну оцінку води, що поєднує різні методи біотестування.

У зв'язку з глобальним забрудненням поверхневих вод централізоване водопостачання все більшою мірою орієнтується на підземні води. Однак, в умовах зростаючого техногенного навантаження на навколишнє середовище і підземні води піддаються забрудненню. Техногенні компоненти спостерігаються вже не лише в верхніх, слабо захищених водоносних горизонтах, але й глибоких артезіанських резервуарах. Забруднення підземних вод тягне за собою цілий ряд екологічних і соціальних наслідків.

Хімічний склад підземних вод є результатом складних взаємодій у системі вода-природа-газ-жива речовина. В регіонах з різними гідрогеологічними умовами прісні води можуть мати абсолютно різний хімічний макро- та мікро компонентний склад. На сучасному етапі в прісних підземних водах аналітичними методами знаходять більше 80 хімічних елементів, які можуть складати декілька тисяч сполук.

При вивченні якості підземних питних вод, крім визначення компонентів, вміст яких перевищує ГДК, необхідно враховувати відсутність чи недостатню кількість цілого ряду біологічно активних компонентів, наявність яких у водах зовнішнього середовища та внутрішніх середовищах організмів відіграє важливу роль у регулюванні процесів життєдіяльності людини. Серед них у першу чергу можна виділити калій, натрій, кальцій, магній, літій, рубідій, залізо, мідь, цинк, кобальт, нікель, марганець, молибден, кадмій, хром, титан, ванадій, стронцій, барій, хлор, йод, фтор, селен, миш'як тощо. Повна відсутність цих елементів у воді настільки небезпечна, як і їх підвищені концентрації. Стосовно мінімального допустимого вмісту мікроелементів у воді питання ускладнюється в зв'язку з їх можливим потраплянням з продуктами харчування. Однак у регіонах, де той чи інший елемент відсутній у природних водах, його вміст у місцевих продуктах також досить низький.

Медики виділяють ряд захворювань, пов'язаних з пониженням концентрації різних мікроелементів у середовищі існування організмів, у першу чергу у воді та геологічному середовищі в цілому – це так звані екзогенні первинні мікроелементи. Серед макроелементарного складу води особливо негативний вплив на організм людини має низький вміст у питній воді кальцію та магнію. Це призводить до збільшення числа серцево-судинних захворювань. Так, наприклад, рівень кальцію в клітині є універсальним фактором регулювання всіх клітинних функцій незалежно від типу клітин. Недостатня кількість кальцію в воді впливає на збільшення всмоктування та токсичної дії важких металів (кадмій, ртуть, свинець, алюміній та інші). Важкі метали конкурують з кальцієм у клітині, оскільки використовують його метаболічні шляхи для проникнення в організм і заміщують іони кальцію у важливих регуляторних блоках, порушуючи тим самим їх нормальну роботу.

Тому слід при розробці вимог до якості води, що використовується для питних цілей, необхідно нормувати не тільки верхню межу концентрацій речовин, яка визначена існуючими ДСТ та санітарними нормами, а й нижню межу вмісту цілого ряду компонентів, які є життєво необхідними для людини. Таким чином, проблема якості підземних питних вод нині – одна з найбільш актуальних проблем людства, в якій багато питань залишаються до кінця не вирішеними та потребують наукового обґрунтування.

УДК 628.17:658.26:681.5

СХЕМИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ДІЛЯНКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

А.А. Янищпольська, А.М. Шахновський, В.В. Янищпольський
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: kxtp@xtp.ntu-kpi.kiev.ua

В останні десятиріччя, дуже гостро постає проблема техногенного забруднення природних вод. Оскільки водні ресурси відносяться до вичерпних ресурсів, кількість яких обмежена, виникає необхідність у розробці та впровадженні технологій раціонального використання даних ресурсів.

Одним з перспективних методів зниження водоспоживання є повторне застосування води та використання для технологічних потреб води низької якості – відходів інших виробництв (наприклад, шахтної води) разом зі свіжою водою. Задачу синтезу схем з повторним застосуванням можна вирішити двома шляхами: за допомогою методу структурних параметрів та графоаналітичного методу (пінч-методу) [1,2,3].

У відповідності до методології [4], для множини процесів водоспоживання необхідно створити систему повторного використання води таким чином, щоб загальна витрата свіжої води в системі була мінімальною. При цьому мають виконуватися якісні вимоги до якості води, що йде на повторне використання.

Дане дослідження присвячене вивченню ефективності схем очищення стічних вод, що утворюються схемою водоспоживання до та після оптимізації. Вихідними даними до розрахунку схеми очищення стічних вод були концентрації забруднювачів та загальна кількість води на очистку ділянки фармацевтичного виробництва.

Порівнювались результати розрахунку очищення стічних вод для схеми водоспоживання без повторного використання води та схеми водоспоживання після її оптимізації з використанням методу структурних параметрів.

Розрахунки велися за допомогою програмного пакету "Екологія", розробленого на кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів.

В оптимальній схемі водоспоживання без повторного використання необхідно було очистити 10,8 тис. м³ стічних вод за добу, що коштувало 1692,49 тис. у.о./рік.

Для синтезу оптимальної схеми водоспоживання було використано метод структурних параметрів у вигляді [1] з урахуванням економічних показників (відносна вартість води, що надходить в систему, і відносні витрати на модернізацію схеми водоспоживання), який реалізований у компоненті "Водоспоживання".

Програмний компонент "Водоспоживання" для розрахунку потребує наступних даних: кількість апаратів, що споживають воду, кількість джерел свіжої води, кількість забруднювачів у воді.

У синтезованій оптимальній схемі водоспоживання з використанням рециклів, розрахованій з використанням методу структурних параметрів, вдалося знизити кількість стічних вод до 8,5 тис м³ за добу, і цим самим знизити грошові витрати на очищення до 1435,03 тис у.о./рік.

Отже, в синтезованій за допомогою методу структурних параметрів оптимальній схемі вдалося знизити кількість стічних вод на 21% в порівнянні з початковою кількістю, що в свою чергу, знизило вартість очистки стічних вод на 257 тис у.о./рік. Даний результат вказує на те, що схема є економічно та екологічно вигідною, оскільки плата за забір води та антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище зі зменшенням рівня спожитої води зменшуються.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Г.О. Статюха, О.О. Квітка, А.М. Шахновський. Моделирование схем промышленного водоспоживания на основе метода структурных параметров // Экотехнология и ресурсосбережения. – 2003. – №3.
2. Miguel Bagajewicz A review of recent design procedures for water networks in refineries and process plants //Computers and Chemical Engineering 24 (2000) 2093-2113.
3. Статюха Г.А., Квітка А.А., Шахновский А.М. Применение метода обобщенной схемы к синтезу схем промышленного водопотребления. // Материалы международной конференции "Математические методы в технике и технологиях" – ММТТ-16. – СПб. 2003.
4. Shakhnovski A., Jezowski I., Statyukha J., Kvitka, O. Retrofit design of water usage systems // Materials of International Workshop "Process integration and chromatography processes". – Rzeszow. – 2004. – p.95-105.



**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЛИКВИДАЦИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ
АВАРИЙ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ**

R. Zhu, M. Сорока, Е.О. Кучук, Ю.В. Зеленко, В.П. Майко, В.Н. Плахотник
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
ул. академика Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010
ОАО "Завод-Днепропресс"
ул. Героев Сталинграда, 139, Днепропетровск, Украина, 49700
E-mail: Ecolab@email.dp.ua

Статистика транспортных аварий с опасными грузами свидетельствует о значительной доле случаев разливов нефти и продуктов ее переработки [1,2]. При разработке технологических процессов ликвидации экологических последствий аварий такого типа мы исходили из сведений о скоростях миграции нефтепродуктов различного вида в наиболее распространенных грунтах Украины [3,4], а также использовали полученные нами сведения о сорбционной способности различных поглотителей, представляющих отходы производств строительной, металлургической, деревообрабатывающей, коксохимической и др. отраслей промышленности. Одновременно для решения вопроса о целесообразности применения сорбционных технологий с последующим сжиганием или регенерацией нефтепродукта определяли теплотворную способность и зольность продуктов поглощения. Среди факторов, влияющих на перечисленные выше показатели, следует выделить тип нефтепродукта, состав и свойства сорбента в частности его влажность, температуру, время контакта нефтепродукта и сорбента и некоторые другие.

Особенно высокие степени поглощения пролитых нефтепродуктов наблюдаются при использовании в качестве сорбентов отходов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, при этом продукты поглощения характеризуются высокой теплотворной способностью и низкой зольностью. Нами высказаны гипотезы о механизме межчастичного взаимодействия в системах, включающих волокна целлюлозы и нефтепродуктов различных типов, показана особая роль молекул ароматических углеводородов, обладающих способностью к переносу электронной плотности р-электронов на частично вакантные орбитали атомов водорода целлюлозы [5]. С целью повышения технологических свойств сорбентов, в частности возможности их использования при различных погодных условиях, нами использованы приемы брикетирования стружек и опилок с получением брикетов различных форм и размеров. В заключение отметим, что использование указанных выше сорбентов позволяет увеличить степени поглощения до 100-200%, а также довести показатели теплотворной способности до 7,5 ккал/кг, а зольности до ~1-1.5%.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Плахотник В.Н. Сираков В.И., Чернявский Ю.Я. Ярышкина Л.А. Бюллетень ОСЖД 1997 N6С.7-9.
2. Plakhotnyk V.N., Popov V.V., Drabkina A. Kh., Yaryshkina L.A., Olevskaya Yu. B., Gulivets I.L. 35th IUPAC Congress, Istanbul, 1995, p.179
3. Plakhotnyk V., Zelen'ko J., Journal "Scientific Israel-Technological Advantages", 2004, v.6, Is 1-2, p.197-200
4. Chen C.T., J. Chem. Educ., 1992, v.69, N5, p.357-361.
5. Зеленко Ю.В. Ликвидация экологических последствий транспортных аварий с нефтепродуктами, Кандидатская диссертация. Днепропетровск, 2005.

СЕКЦІЯ №3

*«Управлінські, соціально-економічні
та правові аспекти раціонального
природокористування
і екологічної безпеки»*



УДК 658.8 (07)

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТЕЖІВ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

Л.М.Бездольна, В.М. Новосад
Луцький державний технічний університет
вул. Львівська 75, м. Луцьк, 43018

З метою раціонального використання природних ресурсів, збереження та відтворення має справлятися збір за спеціальне використання лісових ресурсів та користування земельними ділянками лісового фонду, який є складовою частиною збору за спеціальне використання природних ресурсів, установленого Законом України "Про систему оподаткування". Загальне використання лісових ресурсів є безплатним. Відповідно до ст.89 Лісового кодексу України від 21.01.94р.№3852-ХІІ спеціальне використання лісових ресурсів, користування земельними ділянками лісового фонду для потреб лісового господарства, культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей є платним. Плата справляється за встановленими таксами або у вигляді орендної плати чи доходу, одержаного від реалізації лісових ресурсів на конкурсних умовах. Згідно зі ст.90 Лісового кодексу України, розмір плати за спеціальне використання лісових ресурсів та користування земельними ділянками лісового фонду встановлюються виходячи з лімітів їх використання і такс на лісову продукцію та послуги з урахуванням якості та доступності. Такси і порядок справляння таких платежів встановлюється Кабінетом Міністрів України. У разі застосування конкурсних умов реалізації лісових ресурсів плата за них встановлюється не нижче від діючих такс. Розмір орендної плати визначається за угодою сторін у договорі оренди, але не нижче від встановлених такс на лісові ресурси. Платниками збору за спеціальне використання лісових ресурсів та користування земельними ділянками лісового фонду є юридичні та фізичні особи, яким надано в постійне або тимчасове користування земельні ділянки лісового фонду, тобто лісокористувачі. Об'єктом обчислення збору за спеціальне використання лісових ресурсів та користування земельними ділянками лісового фонду є деревина, що відпускається на пні, живиця, другорядні лісові матеріали, продукти побічної користування та окремі земельні ділянки лісового фонду. Спеціальне використання лісових ресурсів проводиться за наявності спеціального дозволу лісорубного квитка (ордера) або лісового квитка. Сума збору за спеціальне використання лісових ресурсів залежить від видів діяльності, пов'язаних зі спеціальним використанням лісових ресурсів, зокрема, заготівлею деревини, живиці, другорядних лісових матеріалів, здійсненням побічних лісових користувань тощо. Органи державної податкової служби здійснюють контроль за правильністю обчислення, своєчасністю і повнотою сплати до бюджетів збору за спеціальне використання лісових ресурсів та користування земельними ділянками лісового фонду за місцем адміністративного розташування ділянок земельного фонду. Платежі за спеціальне використання лісових ресурсів державного значення в розмірі 80% зараховуються до державного бюджету і 20% - відповідно до бюджетів областей. Ці платежі спрямовуються на виконання робіт щодо відтворення лісів, проведення лісгосподарських заходів та утримання лісів у належному санітарному стані.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Капченко О.Л. Фінанси природокористування. – Суми: Видавництво "Університетська книга", 1999. – 421с.
2. Лісовий кодекс України. – К., 1994.

УДК 504.75 (075)

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

В.С. Верещак, О.С. Біляєва
Національна металургійна академія України
пр. Гагаріна, 4, Дніпропетровськ, Україна, 49600
E-mail: dmeti@dmeti.dp.ua, http://www.dmeti.dp.ua

Сучасний стан функціонування промислових підприємств характеризується постійним викидом значної кількості забруднюючих речовин, використанням великої кількості природних ресурсів та іншими подібними факторами, сукупність яких призводить до формування екологічної ситуації, що потребує всебічного вивчення та активних дій щодо попередження можливих негативних наслідків. В даних умовах актуальним є питання оцінки природоохоронної діяльності промислових підприємств. Вирішення його базується на визначенні показників оцінки природоохоронної діяльності розробці яких присвячені дослідження таких провідних вчених як О. Балацький, Л. Мельник, Л. Хейнс та ін. Серед значної кількості показників, що були запропоновані ще у радянські часи, пропонуємо використовувати показники, наведені у таблиці 1.

Показники	2000 рік	2001 рік	2002 рік	2003 рік	2004 рік
Об'єм викиду п., тонн	5728,669	4306,883	4588,259	4688,353	3656,68
Об'єм виробництва сталі, т	615055	598650	659371	692862	729299
Приведений об'єм викидів, М, прив. т	118697,94	72295,58	65491,13	51598,97	43888,88
Приведений об'єм викидів на одиницю продукції, ум прив. т	0,1929	0,1208	0,0993	0,0745	0,0607
Плата за забруднення, грн.	249273,14	284973,07	242237,39	197524,41	247069,17
Збиток, млн.грн.	44,09	26,86	24,33	19,17	16,30

Аналізуючи показники оцінки природоохоронної роботи можна їх поділити на дві частини: 1. натуральні, об'єм викиду шкідливих речовин, який визначається на основі даних первинного обліку (вхідні дані для розрахунків: форми 2-тп(повітря) – річна). На нашу думку, даний показник використовувати у подальших розрахунках не коректно, зважаючи на те, що різні шкідливі речовини мають різний ступень небезпеки та впливу на реципієнтів, тому розраховується приведений об'єм викидів (для кожної забруднюючої речовини окремо) за кожним напрямком забруднення та на одиницю виробленої продукції; 2. вартісні показники, які відображують існуючий господарчий механізм у країні. Розглянемо їх докладніше:

- плата за забруднення навколишнього природного середовища (Π_a) залежить від: фактичної маси викиду забруднюючої речовини ($M_{m\delta}$), нормативів плати ($H_{\delta i}$) (по кожній забруднюючій речовині окремо), корегуючих коефіцієнтів ($K_{нас}$, K_{ϕ}).

- збиток від забруднення навколишнього природного середовища ($З_a$) залежить від: фактичної маси викидів забруднюючої речовини (m_i), показника відносної небезпеки (агресивності) забруднюючої речовини (A_i), корегуючих коефіцієнтів (K_m , K_{zi} , $K_{нас}$), індексу інфляції (I_i) та розміру мінімальної заробітної плати (Π).

$$\Pi_a = \sum M_{m_i} \cdot H_{\delta_i} \cdot K_{нас} \cdot K_{\phi},$$

$$З_a = m_i \cdot 1,1 \cdot \Pi \cdot A_i \cdot K_T \cdot K_{zi} \cdot K_{нас} \cdot I_i,$$

Тобто в даному випадку добуток ($H_{\delta i} \cdot K_{нас} \cdot K_{\phi}$) та ($1,1 \cdot \Pi \cdot A_i \cdot K_m \cdot K_{zi} \cdot K_{нас}$), є умовно-постійними величинами на розмір яких підприємство впливати не може.

Аналізуючи залежність вартісних показників можна зробити висновок, що фактично підприємство може впливати на їх величину тільки за рахунок зміни фактичної маси викидів. З даного висновку виходить, що головною характеристикою результативності природоохоронної роботи на промисловому підприємстві є зміна фактичного об'єму викиду забруднюючої речовини скоригованої показником відносної небезпеки (агресивності) на одиницю виробленої продукції. Іншими словами, якщо приведена маса викидів на одиницю виробленої продукції зменшується, то має місце позитивний результат природоохоронної діяльності.

Таким чином, аналізуючи наведені результати, можна зробити висновок про позитивний розвиток аналізованого підприємства.



**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ
КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ. II РЕГІОНІВ**

Л.А. Гризоплазова, О.П. Мягченко
Бердянський державний педагогічний університет
вул. Шмідта №4, м. Бердянськ, Україна, 71112
E-mail: almag@arhu.berdyansk.net

Мета роботи – аналіз факторів, що впливають на ефективність функціонування курортно-рекреаційної сфери діяльності в Україні, ролі менеджменту та аудиту в поліпшенні еколого-правового, фінансового стану рекреаційного підприємства. Для цього нами розглянуто ефективність застосування сучасних методів екологічного менеджменту та аудиту, питання управління та контролю за станом природного середовища в ефективному розвитку рекреаційної сфери діяльності. Проведення аудиту складається з етапів: а) інформаційне дослідження історичних, геоекологічних та динамічних процесів рекреаційної території; б) вивчення причинно-наслідкових соціально-екологічних зв'язків, внутрішньо-відомчих конфліктів, екстремальних ситуацій, які мають місце на досліджуваній території; в) аналіз сучасного стану аудованих об'єктів. Новизна роботи – в отриманні математичної моделі досліджуваної системи. Показано взаємозв'язки між екологічним станом території та її економічним розвитком. Проведено аудит стану та намірів розвитку курортно-рекреаційних територій Північного Призов'я, як важливого курортно-рекреаційного регіону України, зокрема міст Бердянська та Приморська Запорізької області. В процесі аудиту враховували період спостережень (t), обсяги (або маси) шкідливих речовин (m), що викликають негативні зміни в навколишньому середовищі, координати ($x; y; z$), що характеризують рельєф місцевості, структуру природних змін (C_{ijk}), які можна характеризувати апроксимуючими коефіцієнтами $A_i(x; y; z)$, $B_{ij}(m)$, $C_{ijk}(m)$, $D_{ijk}(t)$. Виходячи з цих даних запропонована початкова математична модель досліджуваної системи: $f(t, m, x, y) = \sum \sum \sum A_i(x, y) B_{ij}(t) C_{ijk}(m) D_{ijk}(t)$. Результати аудиту вказали на ряд проблем, характерних для досліджуваного регіону: низький рівень розвитку сімейного відпочинку та туризму; відсутність цілісної системи моніторингу за соціально-екологічними процесами та державного управління туризмом, підпорядкованість установ туристичної сфери, санаторно-курортних та оздоровчих закладів, різним міністерствам і відомствам; недосконалість нормативно-правової бази та організаційної, інформаційної, матеріальної підтримки з боку держави; повільний ріст темпів обсягів інвестицій в розвиток санаторно-курортних та оздоровчих установ; невідповідність переважної їх більшості міжнародним стандартам, зокрема ISO 9000 та ISO 14000; з-за цього – низький рівень якості обслуговування туристів; неефективна реклама щодо просування рекреаційного продукту на міжнародний туристичний ринок.

Результати аудиту вказали на подібність проблем в Україні, більшості міст рекреаційного напрямку розвитку. Виходячи з аналізу стану природно-рекреаційних ресурсів таких міст, зокрема в Бердянську, Приморську Запорізької області можна зробити висновок, що в Бердянську вони наближаються до висчерпання, якщо збережуться сучасні темпи їх використання та технології господарювання. Більш перспективним для подальшого розвитку рекреаційної діяльності – є місто Приморськ. Для запобігання виснаження рекреаційних ресурсів, територій необхідна раціональна модель організації, використання та відновлення природних ресурсів. Для цього необхідні фахівці не тільки в сфері рекреаційного менеджменту, але й екологічного, природоохоронного менеджменту та аудиту.



УДК 614.2:613.6

**ЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ЗДОРОВ'Я ДЛЯ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ**

О.М. Дзюба
Національний транспортний університет
вул. Суворова, Київ, 101010

Від стану здоров'я залежить продуктивність праці, успіхи у навчанні, можливості інтелектуального, фізичного та емоційного розвитку. З економічної точки зору здоров'я та освіта є двома основним складовими людського капіталу. Саме вони, як довели лауреати нобелівської премії Теодор Шульц та Гаррі Бекер, складають основу економічної продуктивності особистості. Інвестиції в здоров'я населення допомагають підвищити рівень життя, сприяють економічному зростанню у масштабах суспільства [1].

Економічний ефект від попередження захворювань надзвичайно високий. Захворювання скорочують валові річні доходи держав і окремих осіб, погіршують перспективи економічного зростання.

Збільшення доходу на душу населення в наслідок покращення стану здоров'я населення врахав. Навіть якщо б стан здоров'я населення не впливав на зростання доходів на душу населення, економічні доходи зростали б через збільшення тривалості життя. Порівнюючи рівні добробуту в різних країнах, важливо враховувати тривалість життя і сукупний річний дохід. В країнах з низьким рівнем захворюваності люди в середньому живуть довше, відповідно і їх зарібок протягом життя вищий. Причинами цього явища крім безпосереднього збільшення тривалості працездатного і споживчого періоду життя, є підвищена схильність здорових людей до інвестицій і заощаджень, якими вони мають змогу довше користуватись. Стан здоров'я нації найбільше впливає на людський капітал і капітал підприємств.

Найбільш економічно активним є населення працездатного віку. З іншого боку саме ця категорія зазнає найбільше ризиків для здоров'я, не останнє місце серед яких посідають ризики втрати здоров'я і працездатності в наслідок професійної діяльності у шкідливих умовах.

Тому зростання і розвиток приватного підприємництва повинні доповнюватись активними інвестиціями держави в сфері охорони здоров'я і праці, гарантія верховенства права, захист навколишнього середовища, а також спільне з приватним сектором фінансування розвитку науки і техніки.

У сучасній практиці розрахунку вартості захворювань для суспільства мало уваги приділяють вартості нестерельних хронічних захворювань протягом працездатного періоду життя. Здорові працівники більш активні та сильні як фізично, так і інтелектуально. Їх праця більш рентабельна для компаній, здорова робоча сила – вагомий аргумент для залучення іноземних інвестицій. Такі працівники рідше відсутні з причин хвороби, в цілому вони показують кращі виробничі результати.

Даний ефект є найбільш очевидним для країн, що розвиваються, де більша частина населення зайнята некваліфікованою працею, а також для окремих галузей, яким притаманна велика кількість шкідливих виробничих факторів фізичної і хімічної природи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Макроэкономика и здоровье: инвестиции в здоровье в целях экономического развития// Доклад Комиссии по макроэкономику и здоровью. – Женева: ВОЗ – 20.12.2005
2. Global strategy on occupational health for all. The way to health at work. – Geneva: WHO/OCH/95.1 – 1995.



УДК 378.147.034

**ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА У СИСТЕМІ
ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ**Н.В. Казанішена
Інститут проблем виховання АПН України

Однією з передумов виходу із кризової ситуації, що склалась сьогодні у взаєминах між природою та суспільством, є формування екологічної культури усіх верств суспільства. Проблемам екологічного виховання студентської молоді присвячено дослідження Т.С.Вайди, Н.Б.Грейди, Н.П.Єфименко, Г.С.Тарасенко та ін., в яких розробляються ефективні форми, методи, засоби підготовки студентів.

Метою даної роботи є з'ясування можливостей позааудиторної діяльності у формуванні екологічної культури студентської молоді.

У дослідній роботі організовувались різноманітні заходи, мета яких - привернути увагу студентів до екологічних проблем та екологічного виховання. Зокрема, завдання для студентів-старшокурсників підготувати повідомлення на тему "Глобальні екологічні проблеми планети" передбачало дати характеристику одній з екологічних проблем, з'ясувати основні причини її розвитку, перспективи та окреслити можливі шляхи розв'язання. Наступним етапом роботи є підготовка студентами інформаційних лекцій для молодших колег на теми "Екологічна ситуація в Україні", "Охорона довкілля - передумова розвитку суспільства", "Заповідними стежками України" тощо. Особливої уваги заслуговують лекції з використанням відеопрезентацій "Чому зникають види?", "Сторінками Червоної книги", "Зелене диво планети" тощо. Виступ супроводжується демонстрацією зображень рідкісних та зникаючих видів рослин і тварин, ареалів їх поширення.

Результатом організації лекцій є збагачення знань студентів-лекторів та слухачів про навколишній світ, про екологічні проблеми, їх виникнення, перспективи.

Ефективною формою екологічного виховання студентів стали організація виставок малюнків, фотографій, конкурс стінгазет. Наприклад, конкурси стінгазет на теми "Місто майбутнього", "Природа через 50", "Ти знаєш, що ти - Людина?" мали за мету привернути увагу до екологічних проблем та задуматись над своєю діяльністю стосовно природи. Готуючись до виставки "Де найкраще місце на Землі?", студенти отримали завдання продемонструвати у малюнках, фото красу куточку природи, де подобається відпочивати, його неповторність, підготувати коротке повідомлення про куточок. Фотовиставка на тему "Мій лагідний і ніжний звір" передбачала демонстрацію фото домашніх улюбленців та конкурс віршів про них.

Основне завдання екскурсій, що проводились в рамках дослідження, - акцентувати увагу на впливі діяльності людини на стан довкілля. Тому доцільно будувати їх у кілька етапів. Для першого етапу на маршруті визначаються найкращі об'єкти, найчистіші території, щоб демонструвати красу і велич природи. Студенти розглядають, описують територію, рослини, їх зовнішній вигляд, стан, характеризують тваринний світ. Ставимо завдання прислухатись до шуму вітру, шелесту листя, пісні дощу тощо. Другий етап будується як протипага першому, щоб продемонструвати результати невиваженого впливу на природу. Обираються об'єкти, змінені людиною, - зламані дерева, дерева, на яких неправильно проведено чистку крони, витоптані газони, дороги з активним рухом транспорту тощо. Звертаємо увагу на загазованість повітря, кількість і якість сміття. Екскурсія супроводжується фотографуванням об'єктів, що викликали інтерес у студентів. Після екскурсій створюється рукописний журнал, що складається із творів-мініатюр на теми: "Про що співає вітер", "Осінь мелодія парку", "Чому плачуть дерева" тощо, у яких відображено стан і "почуття" природних об'єктів, емоції, викликані екскурсіями; організовується фоторепортаж, виставка "картин" із природних матеріалів, зібраних під час екскурсій.

Ефективними заходами позааудиторної роботи є: конкурс казки на екологічну тематику, перегляд відсофільмів про природу, уже традиційні брейн-ринг, КВК, природоохоронні акції на території вузу, міста, озеленення територій тощо.

Організована таким чином позааудиторна робота студентів сприяє формуванню ціннісного ставлення до природи, мотивів природовідповідної поведінки, усвідомленню значущості обраної професії у розв'язанні екологічних негараздів сучасності.

УДК 658.15:504

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК
НА ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

И.Н. Кобушко

Сумский государственный университет

Экологические издержки оказывают влияние на оценку финансового состояния предприятия. Как показывает практика, недостаточный учет экологических издержек на промышленных предприятиях не позволяет проследить их динамику и влияние на финансовые результаты работы предприятия.

Используя методику маржинального анализа и данные о постоянных и переменных затратах, можно проследить функциональную связь между экологическими затратами и прибылью, в частности, определить безубыточный объем производства и запас финансовой устойчивости работы предприятия с учетом и без учета экологических издержек.

Точку безубыточности без учета экологических затрат в натуральном выражении, можно найти по следующей формуле:

$$T = \frac{C_{\text{пост}} - C_{\text{прир}}^{\text{пост}}}{Ц - (C_{\text{пер}} - C_{\text{прир}}^{\text{пер}})}$$

где:

$Ц$ – цена единицы производимой продукции, грн.;

$C_{\text{пост}}$ – постоянные затраты на производство продукции за определенный период времени, тыс. грн.

$C_{\text{прир}}^{\text{пост}}$ – постоянные экологические затраты за определенный период времени, тыс. грн.

$C_{\text{пер}}$ – переменные затраты на производство единицы продукции, грн.

$C_{\text{прир}}^{\text{пер}}$ – переменные экологические затраты на единицу продукции, грн.

Рассчитав таким образом точку безубыточности в натуральном выражении ее можно сравнить с точкой безубыточности с учетом экологических затрат и проанализировать как изменится запас финансовой безопасности работы предприятия.

Практическая ценность анализа безубыточности состоит в том, что этот подход позволяет установить запас "прочности" предприятия с учетом и без учета экологических издержек в его текущем состоянии и спланировать объем реализации продукции, который обеспечивает желаемое значение прибыли с учетом экологического фактора.

Влияние экологических затрат можно проанализировать и для других финансовых показателей работы предприятия, таких как:

- изменение показателя рентабельности реализованной продукции с учетом экологического фактора (показывает, сколько приходится чистой прибыли на единицу выручки);
- коэффициент экологического реинвестирования (показывает, сколько чистой прибыли направленно на увеличение собственного природоохранного капитала предприятия);
- доля оборотных природоохранных фондов в производственных оборотных средствах предприятия;
- доля основных природоохранных средств в активах (доля средств инвестированных в основные природоохранные средства от общей суммы активов);
- коэффициент обновления основных природоохранных средств (уровень физического и морального обновления основных природоохранных фондов);
- коэффициент износа основных природоохранных средств (уровень физического и морального износа основных природоохранных фондов);
- изменение показателя фондоотдачи с учетом экологического фактора (показывает, сколько выручки приходится на единицу основных фондов предприятия);

Анализ выше приведенных показателей позволяет проанализировать влияние экологических издержек на экологические показатели предприятия и предложить возможные пути оптимизации экологической и экономической его работы.



УДК: 330.15:504.03

**МНОГОФАКТОРНОСТЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПУТИ К
УСТОЙЧИВОМУ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ**

Н.Н. Костюченко, Д.О. Смоленников, Ю.Н. Петрушенко
Сумский государственный университет
ул. Р. Корсакова 2, г. Сумы, 40007
E-mail: www.sumdu.edu.ua

Коллизии рыночных преобразований, которые имеют место в современной практике хозяйствования, требуют разработки эффективного инструментария, который бы обеспечил консолидацию усилий всех субъектов экономических отношений. Более того, необходимы такие институциональные изменения, которые бы ускорили процессы социально-экономического подъема в условиях ограниченности природных ресурсов и необходимости решения острых экологических проблем.

Существующая институциональная структура национальной экономики в полной мере не соответствует новым требованиям экономических преобразований на пути Украины к устойчивому эколого-экономическому развитию по причине значительного потенциала системных противоречий. Такие противоречия возникают из-за низкой адаптивности к современным рыночным реалиям институтов, которые остались от командно-административной системы централизованного управления, и из-за слабой способности активно вступать в воспроизводственный процесс институтов, рожденных трансформационными переменами. Институты не выполняют своей основной функции, то есть не обеспечивают справедливых правил игры между основными субъектами экономических отношений.

Основой для институциональных изменений должно стать экологическое образование, и как результат, развитие экологического мышления, изменение самой логики морали общества, изменение сознания, и образа жизни.

Интересно исследование Л. Колберга. На протяжении двух десятилетий он проводил собеседования с людьми с целью определения логики их морали. В результате Л. Колберг сделал вывод, что существуют три четко очерченные уровни этического мышления и что каждый из них в свою очередь состоит из двух стадий:

1) Предконвенционный уровень:

- Стадия 1: стадия "награды и наказания". Человек совершает правильные поступки для того, чтобы избежать наказания.

- Стадия 2: стадия индивидуализма и взаимовыгоды. По мере взросления человек продолжает действовать, руководствуясь собственными интересами, однако он понимает, что у других людей тоже есть свои интересы. Поэтому для достижения своих интересов люди вступают в "соглашения".

2) Конвенционный уровень:

- Стадия 3: стадия общественного конформизма. Человек поступает таким образом, как от него ожидают близкие люди (семья, друзья) или общество в целом.

- Стадия 4: стадия закона и правопорядка, или стадия социальной системы. На этой стадии каждый человек считает своим долгом соблюдать целостность системы. Соответственно, мораль в такой ситуации ограничивается законами и правилами в обществе.

3) Постконвенционный уровень:

- Стадия 5: стадия общественного договора. На этой стадии каждый человек осознает, что права и обязательства базируются на рациональном расчете общей полезности, а именно на принципе "наибольшего добра для наибольшего количества людей".

- Стадия 6: стадия универсальных принципов. На этой стадии гражданин верит в такие универсальные моральные принципы, как справедливость, равенство и достоинство каждого человека, а также чувствует собственную ответственность перед обществом.

Что касается институциональных изменений для устойчивого развития, то для Украины в связи со сложившимися культурными и религиозными традициями, не так уж просто переубедить общественность в целесообразности перехода на устойчивое эколого-ориентированное экономическое развитие.

Целесообразно использовать не только стимулирующие методы ("пряника"), эффективные для предпринимателей, мыслящих в новых условиях, но также и факторы наказания ("кнута"), которые эффективны для большинства людей, находящихся на первой стадии этического мышления. В данном случае необходимо укрепление роли государства. Однако конечной целью в этом направлении должна стать четвертая стадия – "стадия закона и правопорядка", когда законодательство будет действующим и соблюдаемым, а не только "на бумаге".

Однако укрепление роли правительственных структур не должно быть единственным вектором формирования новой институциональной базы. Для достижения второй стадии этического мышления – "стадия индивидуализма и взаимовыгоды" – необходимо усиление роли общественности, конечной целью чего должны стать стадии пять и шесть – "стадия общественного договора" и "стадия универсальных принципов". По мере возрастания роли общественности и усиления таких структур роль правительства должна снижаться.

Таким образом, институциональный механизм сложный и многофакторный, однако, имеет принципиальное значение для перехода к устойчивому развитию. На пути к сбалансированному эколого-экономическому развитию институциональные изменения требуют, с одной стороны, возрастания роли государства как законодательного, регулирующего и контролирующего органа. Это обусловлено тем, что свободная рыночная экономика все еще "не созрела" до осознания возможности двойного выигрыша (win-win situation) – ситуации, когда достижение экологических эффектов не вступает в противоречие с экономическими целями предприятий, а иногда даже способствует достижению этих целей. А с другой стороны, институциональные изменения для устойчивого развития требуют также децентрализации полномочий, что проявляется в широком участии экообразованной общественности в принятии решений государственной важности по проблемам эколого-экономического развития. Возрастает роль неправительственных организаций, как представителей воли общественности.

Таким образом, достижение целей устойчивого эколого-экономического развития в значительной степени требует институциональных изменений, основанных на приоритетах всеобщей экологизации экономики, экологическом образовании и международном сотрудничестве для устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: Учеб. пособие. – М.: ТЕИС, 1997.
2. Герасимчук З.В., Вахович І.М., Голян В.А., Олексик А.О. Трансформація інституційного механізму природокористування в умовах глобалізації: екологічні імперативи та системні суперечності. – Луцьк: "Надстир'я", 2006.
3. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Четурных Н.В. Экология и экономика природопользования /Под ред. проф. Э.В. Гирусова: Учеб. для вузов. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998.
4. Олейник А.Н. Институциональная экономика: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА_М, 2000.
5. Сергиенко О.И. Экономика природопользования / Серия "Учебники, учебные пособия". – Ростов н/Д: Феникс, 2004.
6. Эволюция институциональных систем / Г.Б. Клейнер; ЦЭМИ РАН. – М.: Наука, 2004.- (Экономическая наука современной России).
7. North D.C. Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge, 1990.



ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Л.Д. Менів

Київський економічний інститут менеджменту
вул. Смоленська, 31/33, Київ, 03057

З метою попередження негативного впливу антропогенної діяльності на стан довкілля та здоров'я людей, а також оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах проводиться екологічна експертиза.

Екологічна експертиза в Україні є самостійним видом управлінської діяльності та організаційно-правовою формою попереджувального контролю.

Тривалий час екологічна експертиза розвивалася переважно як засіб нормативного відвернення екологічно-несприятливих наслідків при будівництві об'єктів народного господарства, тобто формувалася на нормативній методології, і завдання її зводились до перевірки об'єкта, зіставлення запроєктованих показників з чинними нормативно-правовими критеріями та наступним узагальненням і формулюванням висновків обов'язкового характеру, які ґрунтувалися не на законодавчих актах, а на стандартах, будівельних і санітарних нормах, методичних вказівках і рекомендаціях.

Експертиза проводилася переважно щодо проектів будівництва. Нормативний підхід значною мірою влаштовував заінтересовані сторони: тих, хто проводив експертизу, і тих, для кого вона проводилася.

З прийняттям Закону України "Про екологічну експертизу" (1995 рік) екологічна експертиза отримала законодавчий статус і стала обов'язковою складовою законотворення управлінської, господарської, інвестиційної та іншої діяльності, що впливають на стан навколишнього природного середовища (НПС) і здоров'я населення.

Сьогодні перелік об'єктів екологічної експертизи значно розширено. До них належать проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація по впровадженню нової техніки, технологій, матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан НПС. Екологічній експертизі можуть підлягати і екологічні ситуації, що склалися в окремих населених пунктах і регіонах, а також діючі об'єкти та комплекси, що мають значний негативний вплив на стан НПС. Відповідно до Закону України "Про екологічну експертизу" та інших спеціальних законодавчих актів України екологічній експертизі підлягають і військові, оборонні та інші об'єкти, інформація про які становить державну таємницю.

В цілому, в поле зору екологічної експертизи потрапляють усі ті об'єкти, функціонування яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на здоров'я населення та стан НПС.

На нашу думку для об'єктивного і успішного здійснення екологічної експертизи як важливого інструменту екологічної безпеки держави слід дотримуватись таких принципів:

1. Екологічна експертиза повинна мати імперативний характер, тобто лише після її завершення може видаватись дозвіл на реалізацію проекту й відкриття фінансування.

2. Пріоритет слід віддавати медико-біологічній безпеці.

3. Екологічна експертиза має бути незалежною і здійснюватись фахівцями, які не працюють і не пов'язані з організаціями-проектувальниками, замовником і виконавцем.

4. Екологічна експертиза повинна мати науково-обґрунтований і комплексний характер.

На жаль, сучасне відношення держави до охорони НПС до кінця не визначено: з одного боку держава приймає нормативно-правові акти в сфері екологічної експертизи, а з іншого – не продуманий механізм додержання екопорядку.

Сьогодні правопорушення в сфері екологічної експертизи знаходяться за межами уваги правоохоронних органів; потенціал застосування дисциплінарної, цивільної відповідальності використовується недостатньо; обмежене застосування відшкодування моральної шкоди.

Тому, виходячи з вище сказаного, можна зазначити, що для успішного виконання екологічної експертизи слід звернути увагу не тільки на законодавчий аспект, але й на механізм виконання закону та організації контролю і забезпечення принципу невідворотності відповідальності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Закон України "Про екологічну експертизу", ВВР України, 1995, №8, ст.54.
2. Нилченко І.В. Юридична відповідальність як важливий інструмент забезпечення ефективності екологічної політики держави / VII Міжнародна наук.-практ. конф. "Екологія. Людина. Суспільство", Київ, 2004, С.214.
3. Екологічне управління: Підручник / Шевчук В.Я., Сагалкін Ю.М., Білявський Г.О. та інші. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.



УДК 504.03(075.8)

**ФАКТОРИ СТИМУЛЮВАННЯ ІНТЕНСИВНОГО РОЗВИТКУ
У СФЕРІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ**

Ю.Г. Наумець, О.В. Пахаренко, Л.В. Радчук
Національний університет "Львівська політехніка"
вул. Бандери 12, м. Львів, 79013

E-mail: okuzmin@polynet.lviv.ua

Національний університет водного господарства та природокористування
вул. Приходька 75, м. Рівне, 33000

E-mail: lyubchik@ukr.net

З огляду на зростання населення та необхідність підвищення добробуту, з одного боку, та обмеженість природних ресурсів, з іншого, інтенсивний напрямок розвитку будь-якої галузі економіки та всієї економіки загалом є необхідним та очевидним.

Причина інтенсивного розвитку стала до кінця зрозумілою в 20 столітті, коли активізувалося використання природних ресурсів. Було визнано, що більшість ресурсів є вичерпними. Можна з впевненістю стверджувати, що при максимальному використанні усі ресурси є вичерпними.

Якщо звернутися до історії, то можна зауважити, що різні країни розвивалися по-різному, використовуючи при цьому різні напрямки розвитку – інтенсивний або екстенсивний. Існує безліч прикладів, коли країни розвивалися екстенсивно, але через обмеження ресурсів для екстенсивного розвитку обрали шлях інтенсивного розвитку. В переважній більшості, саме ті країни, які розвивалися інтенсивно, досягли максимального успіху, максимального кількісного та якісного результату по головним макроекономічним показникам (валовий внутрішній продукт та валовий національний продукт, продуктивність праці, добробут населення тощо) [2, 3].

Якщо звернутися до сутності інтенсивного та екстенсивного розвитку, то можна виділити одну головну відмінність: концепція інтенсивного розвитку направлена на використання новітніх технологій, що дозволяють задовольняти більше потреб (виробляти більше товарів, надавати більше послуг тощо), використовуючи сталу кількість ресурсів. В той час, коли концепція екстенсивного розвитку спрямована на залучення більшої кількості ресурсів, використовуючи одну й ту ж технологію виробництва.

Саме концепція інтенсивного розвитку, покладена в основу самої економіки, як науки: максимальне задоволення потреб при обмежених ресурсах. А також, концепції "стійкого розвитку" – задовольняти потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби [1, с. 411-412].

Констатуючи в цьому дослідженні переваги інтенсивного розвитку, автори ставили за мету знайти та запропонувати фактори, що стимулюють перехід до інтенсивного розвитку у сфері використання природних ресурсів, що досить актуально для України, яка значно залежить від ресурсів.

Звернувшись до історії та глобальних світових криз, можна виділити основний фактор, що змушував безкомпромісно перейти до інтенсивного розвитку. Цей фактор – обмеженість ресурсів. Саме обмеженість ресурсів стимулює пошук нових ідей, інвестицій в нові проєкти, освоєння нових технологій тощо.

Обмеженість ресурсів (а при стрімкому обмеженні, його називають "шоковою терапією") є дуже дієвим, хоча і є небезпечним для економіки фактором, бо не завжди результатом обмеженості ресурсів є перехід на інтенсивний тип розвитку зі зміною самого підходу до використання природних ресурсів. Це стає очевидним при аналізі ситуації в Україні, що пов'язана з подорожчанням газу та нафти: замість переходу до енергозберігаючих технологій та нових джерел енергоносіїв, додаткові витрати були перенесені на кінцевих споживачів (підприємства та населення, що не здатні в умовах "шокової терапії" швидко переорієнтувати свою технологію).

Реальне обмеження ресурсів є небезпечним для економіки, але можна змодельовати обмеженість ресурсів, стимулюючи поступовий перехід до енергозберігаючих технологій (подібні моделі вже розроблені). Наприклад, значно підвищити ціни на деякі природні ресурси, такі як природний газ та нафту, при стабільних цінах на світовому ринку. Неспроможні пристосуватися, деякі підприємства збанкрутують.

**«Управлінські, соціально-економічні та правові аспекти
раціонального природокористування і екологічної безпеки»**

Проте ті, що виживуть в таких умовах, будуть продовжувати свою діяльність, збільшувати виробництво, і вже будуть здатні вижити в умовах обмеженості природних ресурсів, якщо така ситуація виникне в майбутньому.

Наче у природному відборі виживають найкращі та найсильніші види, так і в економічному середовищі залишаться найбільш конкурентоспроможні. Ті підприємства, що понесли невдачу, можуть конкурувати з іншими, що залишилися, за залишок природних ресурсів. В результаті виживуть ті системи, що найбільш раціонально використовують ресурси та отримують максимум результату.

Дослідження факторів інтенсивного розвитку у сфері використання природних ресурсів є надзвичайно важливим для майбутнього України, в тому числі і для її економічної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Основи стійкого розвитку: Навчальний посібник/За заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. – 654 с.
2. Бобылёв С. Н. Экономика природопользования. – М.: ТЭИС, 2004. – 359 с.
3. Мельник Л. Г. Экономика развития: Учебное пособие. – Сумы: Издательство "Университетская книга", 2000. – 450 с.

**КРИТЕРІЇ ТА ІНДИКАТОРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
В СИСТЕМІ ІНСТРУМЕНТІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЛІСОВОЇ ПОЛІТИКИ**

О.П. Павлішук

Національний лісотехнічний університет України

вул. Ген. Чупринки 103, м. Львів, 79057

E-mail: Oksana_Pav@ukr.net

Розуміння обмеженості природних ресурсів, усвідомлення неминучості негативних економічних, екологічних та соціальних наслідків деградації навколишнього природного середовища, вимагає кардинальних заходів в напрямку забезпечення стійкої рівноваги плівки життя, сталого екологічно збалансованого використання всіх компонентів природного довкілля. В сфері використання лісових ресурсів зусилля світової спільноти, зокрема і України, спрямовані на практичну реалізацію концепції сталого розвитку лісового господарства та забезпечення оцінки зрушень в даному напрямку за допомогою системи критеріїв та індикаторів. Забезпечення ефективного функціонування системи критеріїв та індикаторів сталого розвитку лісового господарства України вимагає чіткого окреслення їх місця у системі інструментів лісової політики, а також узгодження із інструментами інших політик (екологічної, земельної, економічної тощо).

Спираючись на доробок вітчизняних науковців в сфері формування ефективної системи інструментів екологічної та лісової політики України [1-5], приймаючи до уваги цілі функціонування критеріїв та індикаторів на різних рівнях управління, еколого-економічні та правові аспекти процесу використання лісових ресурсів, можна зробити висновки щодо місця критеріїв та індикаторів в системі інструментів національної лісової політики:

1. Систему критеріїв та індикаторів сталого розвитку лісового господарства доцільно розглядати як один із інструментів прямого адміністративного регулювання охорони, відтворення та використання лісових ресурсів, який повинен бути законодавчо закріплений та затверджений спеціально уповноваженим державним органом з лісового господарства за погодженням з Міністерством охорони навколишнього природного середовища України.

2. Функціонуванню системи критеріїв та індикаторів сталого розвитку лісового господарства України сприятимуть такі адміністративні інструменти лісової політики, як лісовпорядкування (зокрема, результати інвентаризації лісового фонду), ведення державного обліку лісів та державного лісового кадастру, моніторингу лісових екосистем, Червоної книги та Зеленої книги України.

3. Система критеріїв та індикаторів є важливим інструментом контролю за охороною та відтворенням лісів, використанням їх різноманітних функцій (екологічних, економічних, соціально-культурних). Зв'язок системи критеріїв та індикаторів з економічними санкціями є опосередкованим, оскільки передбачає застосування їх лише у випадку встановлення невідповідності законодавчо закріпленим вимогам у галузі охорони, відтворення та використання лісових ресурсів.

4. З метою покращання ефективності системи критеріїв та індикаторів, як інструментів контролю, необхідним є затвердження стандартів на стан лісів різних категорій (захисних, рекреаційно-оздоровчих, природоохоронних, експлуатаційних), процеси їх відтворення, охорони та використання.

5. Система критеріїв та індикаторів є інструментом інформаційного забезпечення процесу використання лісових ресурсів, який сприяє висвітленню різноманітності аспектів, пов'язаних із сучасними підходами до системи ведення лісового господарства, широким спектром корисних властивостей лісу, екологічно збалансованим використанням компонентів природного довкілля.

6. Систему критеріїв та індикаторів доцільно розглядати як базовий інструмент для проведення ефективного планування ведення лісового господарства, здійснення екологічної сер-



**«Управлінські, соціально-економічні та правові аспекти
раціонального природокористування і екологічної безпеки»**

тифікації лісів, прийняття ефективних рішень щодо використання інструментів економічного стимулювання сталого лісокористування (податкових пільг, пільгового кредитування, дотацій, компенсацій втрат доходів лісовласників, цільових фінансових допомог).

7. Інструментами фінансового сприяння функціонування системи критеріїв та індикаторів є державний та місцевий бюджети, державні та місцеві екологічні фонди тощо.

В цілому можна зробити висновок, що система оцінки сталого розвитку лісового господарства України за допомогою критеріїв та індикаторів може бути адаптованою до чинної системи інструментів лісової, екологічної, земельної, економічної політик. Адже в сфері впливу системи критеріїв та індикаторів сталого розвитку лісового господарства України знаходиться значна частина інструментів національної лісової політики, які регулюють поведінку її суб'єктів, стимулюючи стале екологічно збалансоване ведення лісового господарства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Веклич О. Удосконалення економічних інструментів екологічного управління в Україні // Економіка України. – 1998. – № 9. – С. 65 – 74.
2. Врублевська О.В. Принципи класифікації важелів екополітики // Регіональна економіка. – 2000. – № 1. – С. 111 – 117.
3. Мельник С.О. Еколого-економічні аспекти реформування лісового господарства України Автореф. дис. кандид. екон. наук: 08.08.01 / УкрДЛТУ. – Львів, 2003. – 20с.
4. Синякевич І.М. Інструменти екополітики: теорія і практика. – Львів: ЗУКЦ, 2003. – 188 с.
5. Синякевич І. М. Лісова політика: Підручник. – Львів: ЗУКЦ, 2005. – 224 с.



**ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

О.М. Терещенко, Л.М. Сакович, М.О. Клименко
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
вул. Московська, 45/1, м. Київ, 01011

Наявність постійно діючих факторів виробничої діяльності, що негативно впливають на навколишнє природне середовище, здоров'я працівників та населення, посилення уваги міжнародних організацій, органів державної влади, громадськості до питань екологічної безпеки промислових підприємств (в т.ч. галузі зв'язку) обумовили необхідність створення такого виду забезпечення виробничої діяльності як екологічне.

Екологічне забезпечення виробничої діяльності – це комплекс організаційно-технічних, наукових, нормативно-правових, економічних, соціальних та учбово-виховних заходів, які здійснюються і спрямовані на охорону та відновлення навколишнього природного середовища в процесі виробничої діяльності, а також на забезпечення виконання промисловими підприємствами завдань за призначенням в умовах впливу екологічно несприятливих антропогенних та природних факторів [1, 2].

Мета даної роботи – розглянути практичні організаційні аспекти досягнення екологічної безпеки усіх видів трудової діяльності та захисту працівників в умовах впливу екологічно несприятливих антропогенних і природних факторів, а також охорони навколишнього природного середовища на територіях, закріплених за промисловими підприємствами відповідно до вимог законодавства України.

У більшості випадків промислове підприємство – це промислово-аграрний комплекс, в якому є немало потенційних джерел забруднення. Все, що викидається (випромінюється) ним в атмосферу, скидається у водойми, потрапляє в ґрунти без нормативного очищення, забруднює довкілля. Враховуючи те, що у навколишньому природному середовищі всі елементи природного довкілля тісно пов'язані із людиною, заходи екологічного забезпечення слід використовувати комплексно, на моніторингових засадах [3].

Основні технічні, організаційні та будівельно-планувальні заходи екологічного забезпечення виробничої діяльності розкриті в [4].

Відповідно до вимог екологічного законодавства України для виконання завдань екологічного забезпечення на промисловому підприємстві організовується служба екологічної (техногенно-екологічної) безпеки, яка окрім організуючої, контролюючої і координуючої функцій, виконує функцію планувальну [4].

Окрім завдань служби екологічної безпеки підприємства, дуже важливе місце у питаннях екологічного забезпечення і природоохоронної діяльності промислового виробництва займає контроль за реалізацією заходів екологічної безпеки.

Контроль стану екологічної безпеки промислового підприємства здійснюється представниками Мінорхонприроди України (його місцевими органами) у формі періодичної перевірки. Метою її є визначення додержання природоохоронного законодавства, виконання галузевих наказів з питань екологічної безпеки, наявності джерел забруднення природного середовища, утримання і якості функціонування природоохоронних споруд. Результатом перевірки є документально оформлена оцінка реального стану екологічної безпеки на промисловому підприємстві [4].

Таким чином, розглянуто практичні організаційні аспекти досягнення екологічної безпеки на промисловому підприємстві, а також охорони навколишнього природного середовища, які узагальнені в [2, 4].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Сакович Л.М., Терещенко О.М. Екологічне забезпечення експлуатації мобільних вузлів зв'язку // Зв'язок. – 2002. – № 6. – С. 51-53.
2. Сакович Л.М., Терещенко О.М., Жеребило В.Д. Екологічне забезпечення експлуатації стаціонарних передавальних радіоцентрів // Зв'язок. – 2004. – № 1. – С. 65-68.
3. Терещенко О.М., Сакович Л.М. Екологічний моніторинг стаціонарних передавальних радіоцентрів // Збірка тез VII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство" (13-15 травня 2004 р., м. Київ, Україна). – С. 184.
4. Терещенко О.М. Екологія. – К.: ВІТІ НТУУ "КПІ", 2005. – 240 с.



УДК 330.15

**УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Т.И.Тищенко

Украинский государственный химико-технологический университет
пр. Гагарина 8, г.Днепропетровск
E-mail: aoa@pole-port.dp.ua

В результате того, что многие предприятия нашей страны получили возможность абсолютно самостоятельно решать вопросы в ходе своей хозяйственной деятельности, возникает необходимость уделить самое пристальное внимание экологической безопасности этой деятельности. Трудно переоценить значимость экологической безопасности для предприятия, природы и человека.

В "Программе развития Украины до 2010 года", говорится, в частности, что в результате катастрофического старения ОФП для их замены, усовершенствования и ремонта необходима сумма 300 млрд. грн. По своим потенциальным возможностям Украина даже вместе с иностранными инвесторами не имеет возможности удовлетворить эти потребности.

Износ ОФП всех отраслей народного хозяйства Украины составляет в среднем 50%.

Кроме того, выбросы в атмосферу из года в год увеличиваются. Только две отрасли народного хозяйства – добывающая и перерабатывающая (в основном металлургическая, Донецко-Приднепровский регион), вносят приблизительно 84% всех выбросов в атмосферу страны.

Такая ситуация приводит к тому, что Украина близка к техногенным катастрофам, что природные ресурсы уничтожаются и здоровье всей нации ухудшается.

Для решения жизненно-важных вопросов по стабилизации эколого-экономической деятельности предприятий была создана экологическая Ассоциация предприятий горно-металлургического комплекса Украины, которая уже прошла государственную регистрацию и начала свою деятельность. Учитывая то, что предприятия, которые хотят завоевать не только свой, но и международный рынок, должны иметь систему управления качества продукции, сертифицированную согласно международным стандартам ISO-9000 и систему экологического менеджмента ISO-14000. Ассоциация оказывает такие услуги многим предприятиям.

В будущем Украина планирует стать ассоциативным членом Совета Европы и, в таком случае, все предприятия будут обязательно использовать вышеназванные стандарты в своей хозяйственной деятельности.

Повышение качества продукции в соответствии с использованием стандартов повлечет за собой изначально и обновление ОФП. Предприятие вынуждено будет изыскать резервы для внедрения нового оборудования или реновации уже действующего, если оно стремится к развитию.

Экологический менеджмент предполагает:

- возрастание экологической ответственности предприятий;
- переход предприятий от пассивной позиции в решении экологических проблем, определяемой требованиями государственного экологического контроля, к активной позиции, в значительной степени обусловленной собственными целями и задачами;
- максимальное использование беззатратных и малозатратных методов и средств в решении экологических проблем, активизация внутренних неиспользуемых резервов и возможностей и др.

Теоретические предпосылки важно подкрепить практическими расчетами. Предлагается ввести механизм эколого-экономического мультипликатора на фоне показателей рейтинга уровня эколого-экономического развития предприятия.

На основании расчета показателей уровня эколого-экономического развития, предприятие, имеющее самый низкий рейтинг, подвергается штрафным санкциям и обязуется оплатить обязательные экологические платежи. При определении факторов, влияющих на уровень эколого-экономического развития, основополагающими можно считать следующие: экономический ущерб предприятия, прибыль, износ ОПФ, КПД – коэффициент полезного действия оборудования, экологические доходы и затраты, стои-

**«Управлінські, соціально-економічні та правові аспекти
раціонального природокористування і екологічної безпеки»**



Секція №3

мость основных и природоохранных фондов, стоимость труда персонала, инвестиции, масса фактических и нормативных выбросов и другие.

Эффект эколого-экономического мультипликатора предложено выразить формулой:

$$m = \Delta \text{ВНП} / \Delta Z,$$

где: $\Delta \text{ВНП}$ – изменение валового национального продукта,

ΔZ – изменение затрат на обеспечение экологической безопасности.

По оценкам специалистов, коэффициент эколого-экономического мультипликатора может быть равен $m = 2,5 / 3,0$.

Таким образом, совершенствование управления рационального природопользования и экономической безопасности по мнению автора предполагает следующие мероприятия:

- на каждом предприятии разработать мероприятия-прогнозы возникновения предполагаемых непредвиденных ситуаций и создать денежный фонд "скорая помощь", т.к. предприятие понесет гораздо меньше расходов на профилактику, чем на ликвидацию нежелательных последствий этих ситуаций;
- усовершенствовать систему планово-предупредительного ремонта;
- внедрять международные стандарты и экономический менеджмент;
- использовать механизм эколого-экономического мультипликатора в региональном управлении и создать благоприятные условия для его действия;
- определять рейтинг предприятия по уровню эколого-экономического развития предприятия (региона).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Давыдов И. "Украина на грани техногенного экологического кризиса" ж. "Служба безопасности" стр.5-7, 2001г.
2. Шматков Г.Г. "Екологічні проблеми підприємств гірничо-металургійного комплексу України і шляхи її вирішення", ж. "Безпека життєдіяльності" стр.17-19, № 9, 2004г.
3. Главинская Л.Т. "Экологический менеджмент и его устойчивое развитие", ж. "Вестник московского университета" стр.30-34, № 2, 2005г.
4. Дмитриев М., Бычкова Е. "Экологические аспекты государственного регулирования", ж. "Экономист" стр.72-79, №4, 2005г.



УДК 502.72

УРБАЭКОЛОГИЯ КИЕВА

О.А. Шепель

Институт землеустройства и информационных технологий
при Национальном Авиационном Университете

ул. Дружковская 8, м Київ, 03113

E-mail: IZIT@ukr.net

Сегодня Киев постепенно превращается в мегаполис подобно Москве или Мехико. Все больше машин на дорогах, все больше людей на улицах. Среди изящных старинных зданий вырастают железобетонные монстры, один взгляд на которые уже вызывает ощущение неполноценности. По данным социологического опроса, не менее четверти украинцев хотели бы жить в столице.

В странах Европы, прежде чем начать любое строительство, выделенная территория основательно исследуется археологами и историками на предмет нахождения там исторически важных предметов. И только после того как все найденное отправится в музей, строители получают право на возведение очередного строения. Практика киевского градостроительства иная. Перед постройкой нового здания археологическая экспертиза не проводится, а только фиксируется на бумаге. Такая практика приводит к уничтожению придомовых территорий и таких необходимых большому городу зеленых насаждений.

Киев золотой город для бизнеса. Особенно это утверждение касается людей зарабатывающих на инвестициях в недвижимость. Всё это приводит к развитию "точечного строительства". Суть этого процесса в том, что под строительство отдаются слабо защищенные территории- детские площадки, парки, исторические памятники... Этот процесс практически не разрешим если не найти альтернативы между народом и властью, человеком и природой.

Хорошей альтернативой этому процессу и реальным решением возникших проблем является соблюдение генерального плана города, который покажет общую структуру будущей застройки столицы на определенный отрезок времени. В результате работы с каждым районом города на этот план будут накладываться более конкретные схемы: развитие транспорта, зеленые насаждения, придомовые зоны, историческая застройка, планы реконструкции с учетом наименьшего нанесения вреда как с медицинской точки зрения так и экологической.

Создание генерального плана застройки Киева- это не эксперимент. Подобным методами пользуются все города в цивилизованном мире. Нет необходимости доказывать пользу такого плана – это технология проверена на практике и оправдала себя. Генеральный план, комплексный подход к застройке и землеотвод на конкурсной основе позволят решить накопившиеся на сегодня проблемы и в Киеве.

Преимуществом детального планирования территории:

1. Жители точно будут знать, каким образом будут использоваться территория, на которой они проживают, и сами будут решать необходимо им это или нет;
2. Инвесторы смогут минимизировать свои риски, зная о том что планируется в городе.
3. Спланированная комплексная застройка города приведет к единству его стиля, позволит сохранить или расширить зеленые насаждения, грамотно устроить придомовые территории, привести все необходимые коммуникации(газ, вода)
4. Городская администрация получит огромные ресурсы на постройку социального жилья за счет инвесторов.
5. Генеральный план сделает отношение между чиновниками и инвесторами максимально прозрачными для каждого киевлянина.

Интересным становится и тот факт что при застройке- комплексной, осуществляется в соответствии с утвержденным детальным планом территории, проектом застройки, микрорайона, квартала, и обязательным озеленением придворной территории.

Но почему-то так повелось что при строительстве уничтожаются все деревья и все что может давать кислород. Высшие органы не задумываются, что при уничтожении зеленых территорий мы нарушаем природный баланс и забываем про урбэкологию ее основные направления и цели изучения этого предмета.



Транспорт поглощает около 30% мирового коммерческого производства энергии и около 60% мировой добычи нефти. Необходимы национальные программы поощрения энергосберегающих и основанных на возобновляемых источниках технологий, использующих энергию солнца, воды, ветра.

Условия жизни в несанкционированных поселках и городских трущобах должны быть улучшены, что бы снизить дефицит жилья в городах. во всех городских районах следует обеспечить снабжение питьевой водой, санитарии и уборку мусора, и районы с высоким доходом должны полностью оплачивать эти услуги.

Стране следует уменьшать бедность в городах за счет поддержки неформального экономического сектора, в котором действует множество мелких предприятий. Правительство должно разработать проекты городского обновления в сотрудничестве с неправительственными организациями.

Для того, что бы уменьшить миграцию в большие города, необходимо улучшить условия жизни в сельских районах и поощрять развитие городов среднего размера, предоставляющих рабочие места и жилье.

Соблюдение некоторых правил и предположений может не только спасти наш город от глобальной застройки, но и спасти множество парков, домов культуры, садов, детских площадок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О. М. Адаменко "Основи екології" Киев 2005
2. Е. Ф. Шнеков "Экологическая геология Украины" Сумы 2003
3. Назарук М.М. Основи екології та соціології. – Львів: "Афіша", 1999.
4. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. – Суми, 2003.

**СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТІЙНО-КАТЕГОРІАЛЬНОГО
АПАРАТУ ЮРИДИЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ В ГАЛУЗІ ЕКОЛОГІЇ**

Ю.О. Яроцька

Національної академії державної податкової служби України
вул. Карла Маркса 31, м. Ірпінь, 08201

E-mail: Lavanda_mif@ukr.net

Питанням юридичної відповідальності науковцями завжди приділялась належна увага. Не дивлячись на це, окремі положення залишаються спірними та потребують подальшого наукового дослідження та обґрунтування.

Одним із видів юридичної відповідальності в галузі екології деякі автори вважають так звану "позитивну відповідальність". Єдності позицій щодо визначення існування позитивної відповідальності в системі видів юридичної відповідальності науковцями не досягнуто.

Теоретичною основою існування ідеї "двоаспектної юридичної відповідальності" (позитивної та ретроспективної) стали неоднакові підходи науковців щодо розуміння державного примусу та намагання визначити відповідальність через філософський, а не правовий зміст цієї категорії. Зокрема, В.Тархов зазначав, що все стає на свої місця, якщо розуміти відповідальність як обов'язок дати звіт про свої дії. Таке надто розширене тлумачення юридичної відповідальності призводить до змішування та отождолення таких категорій як "обов'язок" та "відповідальність".

Ідея позитивної юридичної відповідальності була піддана справедливій критиці (І. Самошенко, М.Фаркушин, О.Йоффе, Р.Халвіна, А.Собчак, В.Смирнов, Я.Шевченко, Л.Іваненко, О.Шабуров та інші)[3]. Вказані науковці наводили різні аргументи, що свідчили про хибність даного положення.

Інший аспект проблеми розуміння меж юридичної відповідальності лежить у площині співвідношення таких категорій як "санкція" і "відповідальність". Не вдаючись до детального аналізу різноманітних точок зору щодо цього питання, лише зауважимо, що, на нашу думку, варто погодитися із тими науковцями, які стверджують, що санкція - це категорія ширша, ніж відповідальність, і співвідносяться вони як вид і рід. Не кожна санкція є мірою відповідальності, а відповідальність - це лише різновид санкції.

Вирішення цього кола питань залежить насамперед від того, що розуміти під відповідальністю (широке чи вузьке розуміння). Розуміння меж юридичної відповідальності, яке пропонують прихильники "розширеної юридичної відповідальності", хоч і має право на існування, залишається спірним. Розширене розуміння юридичної відповідальності призводить до того, що будь-яка межа і диференціювання мір цієї відповідальності втрачає своє практичне значення і ніяк не може об'єктивно співвідноситись з наслідками правопорушень, приводить до змішування категорій правопорушення та правомірна поведінка, не розмежовуючи ні їх, ні результатів цих дій [2].

Отже, становлення понятійно-категоріального апарату юридичної відповідальності має ряд проблем. Варто зазначити, що в екологічному законодавстві до сих пір не сформульовано чіткого поняття юридичної відповідальності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дмитренко І.А. "Екологічне право України": Підручник -К.: Юрінком Інтер. 2001-352 с.
2. Смирнов В.Т., Собак А.А., "Общее учение о деликтных обязательствах в советском гражданском праве". - М.: 1983. - с.44.
3. Шемшученко Ю.С., Мунтян В.Л., "Юридическая ответственность в области охраны окружающей среды". - К.: 1978.- с.16-19.