

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Збірка тез доповідей учасників

IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ, АСПРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

“Екологія. Людина. Суспільство”

14-16 травня 2001 р.
Київ, Україна

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» (14-16 травня 2001 р., м. Київ) / Уклад. Д.Е. Бенатов. — К.: НТУУ «КПІ», 2001. - 190 с.

До збірки увійшли тези доповідей, в яких висвітлюються питання: очищення 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, а також управлінські, соціально-економічні та правові аспекти раціонального природо-користування та екологічної безпеки.

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

Рецензенти: І.В. Коробко, канд.тех.наук,доц.
М.Д. Гомеля, канд.хім.наук, доц.
С.С. Ставська, д-р.біол.наук, проф.
М.О. Карева

Укладач Бенатов Данило Емілович

Тези доповідей учасників конференції подаються в авторській редакції

ISBN 966-622-065-2

© НТСА НТУУ «КПІ», 2001 р.

Друк НТУУ «КПІ»

03056, м. Київ, п-т. Перемоги, 37, корп. 1, кімн. 171-А

тел. (044) 241-97-00

e-mail: ntsa-kpi@mailcity.com

Наклад 250 прим.

Шановні колеги, дорогі друзі!

Від імені адміністрації Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» дозвольте мені щиро привітати усіх учасників та гостей IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.»

Інтенсивний розвиток науки, техніки, промисловості та сільського господарства, ріст народонаселення планети висувають перед людством проблеми, пов'язані із охороною навколишнього середовища та раціональним використанням природних ресурсів.

Кожного року з лиця Землі безповоротно зникають кілька видів представників тваринного та рослинного світу, перетворюються на промислові майданчики та сільськогосподарські угіддя неповторні куточки живої природи, виснажуються надра. У природі відбуваються зміни, викликані людською діяльністю: змінюється клімат, частішають та стають більш руйнівними стихійні лиха.

Саме тому пріоритетним завданням для вищої школи є формування екологічного підходу до вирішення будь-яких питань, що тою чи іншою мірою мають відношення до довкілля.

Майбутній інженер, науковець, або управлінець перед тим, як зробити перший крок у реалізації свого проекту, повинен замислитись, чи не зашкодить це природі.

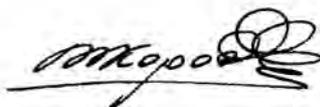
З усіх куточків України на нашу конференцію приїжджають ті, кому небадуже майбутнє нашої держави, ті, хто усвідомлює, що заможність кожної людини, зокрема, і усього суспільства в цілому значною мірою залежить від ставлення нації до природних багатств власної країни, їх заощадливе, дбайливе та раціональне використання, піклування про відновлення природних ресурсів та неодмінне застосування різнобічного і комплексного підходу до проблем захисту довкілля.

Багатомірність та широкомасштабність екологічної проблематики яскраво проілюстрована Збіркою тез доповідей учасників конференції. До неї увійшли роботи, присвячені біологічним аспектам екології; питанням економіки природокористування та управління у природоохоронній сфері, а також дослідження, пов'язані із різними галузями науки і техніки, спрямованими на дотримання норм і принципів техногенної безпеки, а також безпеки життєдіяльності людини та суспільства. Таке розмаїття робіт, об'єднане єдиною метою зробити світ, що нас оточує, чистішим, красивішим, безпечнішим, свідчить про те, що у нашої держави є майбутнє.

Ще однією відмінністю конференції є традиційна участь у її роботі школярів - членів Малої академії наук України. Не можна не звернути увагу на високий професійний рівень робіт, що їх представляють юні науковці. Мине час, і ці школярі стануть студентами вищих навчальних закладів, будуть гордістю своїх університетів та інститутів. Мені хочеться побажати їм не зрадити обраній стежині і пронести у своїх серцях яскравий вогонь наукового пізнання через усе життя.

Дорогі друзі, бажаю вам у міцного здоров'я, щастя, успіхів у навчанні та науці.

Проректор
з навчально-виховної роботи
НТУУ «КПІ»



к.т.н., доц. І.В. Коробко

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Наукове товариство студентів та аспірантів
Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"

Головна державна екологічна інспекція України

Державний комітет України з водного господарства

Кафедра технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології
НТУУ "КПІ"

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- ПАНОВ Є.М.** д.т.н., проф., декан інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ" (голова)
- ГОМЕЛЯ М.Д.** к.х.н., доц., завідувач кафедрою технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології (заступник голови)
- АРТЮХ В.П.** к.б.н., с.н.с. Інституту біохімії НАНУ ім. акад. Палладіна
- БАБИЧ М.Я.** начальник управління Державного комітету України з водного господарства
- ВОРОНОВ С.О.** д.т.н., проф., заступник проректора з наукової роботи НТУУ "КПІ"
- ГЕГНЕР Б.М.** к.т.н., начальник відділу Бортничівської станції аерації (м. Київ)
- ЄФІМОВ Ю.М.** д.т.н., проф., завідувач кафедрою інженерного обладнання будівель Московського архітектурного інституту (Російська Федерація)
- КАРЕВА М.О.** керівник секції біології МАН "Дослідник"
- КАЧИНСЬКИЙ А.Б.** д.т.н., завідувач відділу безпеки життєдіяльності людини, суспільства, довкілля Національного інституту стратегічних досліджень
- ОРЛОВСКИ М.** д-р, проф. філіалу Варшавського технічного університету у м. Плоцьк (Республіка Польща)
- ПИРСЬКИЙ О.А.** д.т.н., проф. НТУУ "КПІ"
- СИДОРЕНКО С.І.** д.н.н., проф., проректор з міжнародних зв'язків НТУУ "КПІ"
- СМИРНОВ В.В.** к.т.н., проф. НТУУ "КПІ"
- СТАВСЬКА С.С.** д.б.н., проф. кафедри технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології НТУУ "КПІ"
- ФЕФЛАТЬЄВА ЛА.** начальник відділу Головної державної екологічної інспекції України
- ХОХОТВА О.П.** асистент кафедри ТЦП та ПЕ (вчений секретар)
- ЧЕРЕВКО В.М.** перший заступник начальника Головної державної екологічної інспекції України
- ШЕХОВЦОВ В.І.** к.т.н., проф., начальник навчально-методичного об'єднання НТУУ "КПІ"

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

КОРОБКО І.В.	к.т.н., доц., проректор з навчально-виховної роботи НТУУ "КПІ" (<i>голова</i>)
БЕНАТОВ Д.Е.	асп., голова Наукового товариства студентів та аспірантів НТУУ "КПІ" (<i>заступник голови</i>)
АЛЛАХВЕРАНОВА А.Х.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" факультету права
ГОЛУБЕНКО М.П.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" зварювального факультету
ГОРБАТЕНКО О.В.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" Інституту "АПРОДОС"
ДРОК Є.А.	студент видавничо-поліграфічного факультету НТУУ "КПІ"
ЄФРЕМОВ К.В.	голова Студентської ради факультету прикладної математики НТУУ "КПІ"
ІЩЕНКО О.А.	голова Студентської ради факультету соціології НТУУ "КПІ"
КАТРУША О.М.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" факультету прикладної математики
КЕБКАЛ О.Г.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" на ІПСА
КОЛОМЦЕВ Д.В.	студент інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ"
КОРДУН О.	заступник голови Студентської ради інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ"
КОРНУТА О.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" факультету менеджменту та маркетингу
КРАМАРЕНКО С.В.	студентка видавничо-поліграфічного факультету НТУУ "КПІ"
ЛАЗАРЕНКО В.В.	начальник відділу технічних засобів навчання НТУУ "КПІ"
МАРТЮШОВА І.В.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" фізико-технічного інституту
МЕЛЬНИЧЕНКО А.А.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" факультету соціології
РЕЗНИЦЬКА З.Д.	голова секції НТСА НТУУ "КПІ" видавничо-поліграфічного факультету
СТЕЛЬМАШОВ А.К.	голова Студентської ради видавничо-поліграфічного факультету НТУУ "КПІ"
СТОРОЖУК О.С.	голова Студентської ради інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ"
ЮРЛОВА В.Г.	в.о. голови секції НТСА НТУУ "КПІ" хіміко-технологічного факультету НТУУ "КПІ"

ЗМІСТ

Секція № 1 “ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ”

- Бабан С.М. Дослідження сорбції іонів міді дріжджами 12
- Божок В.О. Оцінка життєздатності та перспективи інтродукції карії за даними візуальних спостережень 12
- Бабич А.В. Екологічний моніторинг учбових приміщень та підручників ліцею 14
- Багорко М.О., Бурковський О.П., Цалко Н.І. Характеристика складу гумусу у фітомелорованих гірських породах та ґрунтах 14
- Безрукова Т.Л., Яценко Ю.Б. Особливості стану здоров'я дошкільників з різних за геохімічною характеристикою місць проживання 15
- Богуцька Н.К., Миколів В.М. Низькоінтенсивне навантаження свинцем урбанізованої дитячої популяції 16
- Бондаренко О.Ю., Попова О.М. Флористична цінність карагольських плавнів (Пониззя Дністра) 17
- Борисюк М. В. Діатомові водорослі Азовського моря і перспективи їх використання в біоіндикації 18
- Вискушенко Д.А., Минюк М.Є., Черномаз Т.В., Василенко О.М. Інвазія як обтяжуючий чинник при антропоічному пресингу 19
- Войтенко В. В., Загородній І. В., Кропачов Д.І. Створення системи інтерактивного екологічного моделювання в мережі Інтернет 20
- Волков В.В. Традиційні та нетрадиційні підходи заповідання ландшафтів 21
- Гомза І. Вивчення хімічного складу трави яменника рожевого 22
- Грабовський О.В. До проблеми забруднення агроценозів важкими металами в умовах Закарпаття 22
- Деревенець К., Оксень М., Томасон Я. Ефективність застосування продукту переробки каліфорнійським черв'яком соняшникового лушпиння 23
- Дідух А.Я. Вивчення онтогенезу водяного горіха (*TRAPA NATANS L. S. L.*) та проведення кількісного аналізу мінливості ознак природних видів Київщини 24
- Дідух М.Я. Інтродукція роду *Nuphar Smith* в умовах захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна 25
- Заборська О.П., Шевцова О.М. Видове різноманіття мурашок (*HYMENOPTERA. FORMICIDAE*) села Степанівка 26
- Іскерт О.В., Кургалюк Н.М., Гордій С.К., Гальків М.О., Ткаченко Г.М. L-аргінін і ефективність мітохондріального дихання як чинники корекції енергозабезпечення у шурів за умов гіпоксії 27
- Каганяк Ю.Й., Гриник Г.Г. Особливості моделювання динаміки деяких таксаційних показників у різних типах деревостанів 28
- Карлашук С.В. Зміни в структурі природних угруповань денних лускокрилих під дією антропогенного фактору 30
- Кістеня С.В. Вивчення особливостей мобілізації фосфат-іонів мікроорганізмами 30
- Кравець Т.О. Агроекологічне обґрунтування засобів боротьби з забур'яненістю посівів 30
- Кравчук І.В. Дослідження активності адсорбції хрому дріжджами *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* та *RHODOTORULA RUBRA* 31
- Крушельницька Я.Б. Стале землекористування: ландшафтний-екологічний підхід 31
- Кулай Т.И. Влияние минерального состава питьевой воды на здоровье детей 31
- Куркіна С.В. Моніторинг біогенної міграції важких металів в умовах функціонування птахокомбінату з виробництва м'яса курчат-бройлерів 31
- Лешева Т. В. Биомониторинг тяжелых металлов, кислородный статус организма беременных интенсивной промышленной зоны 31
- Литвин А.Л. Вивчення морфогенезу, органогенезу та онтогенезу *PISTIA STRATIOITES L.* у культурі 31
- Литвиненко А.А. Оцінка фітопатогенної дії промислових відходів на розвиток насіння озимої пшениці 31
- Мазур Т.П., Ткаченко О.Л. Колекція роду *CAREX L.* та його використання в озеленінні 31
- Мазур Т.П., Шеремет О.М. Акліматизація та інтродукція роду *SAURURUS L.* та *HOUTTUYNIA TUNB.* в Ботанічному саду ім. Акад. О.В.Фоміна 31
- Михайлова Т. В. Роль экологических факторов в эпидемиологии заболеваний и пути улучшения стоматологического здоровья населения 4
- Набиев С.М., Каххаров И.Т., Саакова Н.А., Абуховская А.П., Хегай Е.В. Реакция популяций хлопчатника на недостаток поливной воды 4
- Немерцалов В.В., Васильева Т.В. Про необхідність всебічного вивчення рослин, що охороняється 4
- Нечасів Ю.М., Бугай О.В., Нечасева Ю.Л. Вплив антропогенних факторів на фітоценоз сфагнового болота біля с. Гаврилівка Дергачівського району Харківської області 4

Павх О.І. <i>MELISSA OFFICINALIS L. (LAMIACEAE)</i> у культурі in vitro: характеристика культур тканин та оцінка їх антимікробної активності	44
Ракитський С.Г. Особливості гніздування бджіл-цератин (<i>HYMENOPTERA, ANTHOPHORIDAE</i>) на Херсонщині	45
Сафонов А.І. Зміна анатомії листків рослин як показник комплексного забруднення довкілля	46
Свідер Т.В., Черевко С.А. Донозологічні зрушення у дітей при відвідуванні дошкільних закладів з різною активністю у ґрунті свинцо-210	47
Сидоренко О.В., Старенчук В.О. Екологічні аспекти здорового харчування населення України	48
Сторчак Р. Дослідження інгібіторної активності соєвмісних продуктів	49
Сытник А. И. Некоторые особенности межпопуляционных отношений настоящих ящериц (<i>LACERTIDAE, SAURIA, REPTILIA</i>) в лесостепной зоне	49
Терепиший С.О. Надходження та інактивація гербіцидів триазинового ряду в рослинах	51
Торяник В.М., Вакал А.П. Оцінка мутагенності ґрунтів у зоні впливу ВАТ "Суміхімпром"	51
Федотов В.В. Содержание микроэлементов в почве и растениях крупного промышленного города (на примере Днепропетровско-Днепродзержинской агломерации)	52
Хлус Л. Н., Хлус К. Н., Дудка Г. В. Изменчивость крымских популяций моллюска <i>XEROPICTA KRYNICKII KRYN</i> в связи с уровнем антропогенной нагрузки	53
Часковський О.Г. Використання матеріалів дистанційного зондування землі для крупномасштабного моніторингу лісових територій	54
Череватов В.Ф., Петрик П.Б. Дождевые черви (<i>LUMBRICIDAE, OLIGOCHAETA</i>) лесных массивов Хотинской возвышенности	55
Чередарик М. І., Андрусик М.Д. Особливості формування первинної продукції фітопланктону в річці Прут	56
Чорней І. І., Буджак В. В., Скільський І. В. Урочище "Доманицький" – перспективна ділянка для створення заповідного об'єкта в Буковинському Передкарпатті	57
Швиндлерман С.П., Лиханов А.Ф. Особенности изучения изменчивости растений в условиях техногенных экосистем	58
Янчук В.М. Проблеми формалізації та побудови функціональних зв'язків між елементами лісових екосистем на прикладі лісів Полісся	59

Секція № 2

"ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, УПРАВЛІНСЬКІ, СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ І ПРАВОВІ АСПЕКТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ"

Аніщенко В.О. Формування біосферної свідомості – одне з завдань вузівської екологічної освіти	62
Арзамасцева А.С. Экологическая ситуация и экологическая политика в России в переходный период	63
Аулова Е. А. Использование инноваций – путь к улучшению состояния окружающей среды	63
Бабич В.М. Теоретичні аспекти екологізації міжнародних відносин	64
Біляк Т.О. Взаємодія економіки та екологізації в землекористуванні	65
Брюхова И.Л. Исторические и современные предпосылки формирования экологического менеджмента	67
Будугнис С., Подвуйци П., Орловски М., Смоларкевич М. МРУО – Модель регионального управления утилизацией отходов	68
Величко О.С. Экологический аудит как инструмент реагирования предприятия на внешние динамические изменения	69
Vovkanuych L.S., Mamchur D.I. Modern situation and recreation reserves of L'viv water basins	71
Гладкий О. В. Управління екологічним розвитком м. Києва	72
Грейда Н.Б. Екологічна освіта як складова професійної підготовки у вищій школі	73
Гэмбка Я. Студенческое научное общество при кафедре санитарной технологии и защиты окружающей среды Варшавского политехнического института в г. Плоцке.	74
Деревенских Е.В. Экологическое страхование как инструмент возмещения экологического ущерба	75
Карасва Н.В., Савицький О.Л. Суперечливість сучасного природокористування	76
Корниенко С.В. Возможности применения методов денежно-кредитной политики при управлении природопользованием	77
Латанский Д.В. Развитие экологического аудита для украинских предприятий	78
Лахіна О. Екологічні чинники демографічної ситуації в Україні	79
Лысенко В.В. Экологический аудит как инструмент экологического менеджмента	80
Максимів Л.І., Матвеев М.Е., Подобедова Т.Ю. Економіст – еколог : модель освіти майбутнього (досвід впровадження магістерського курсу "Економіка довкілля і природних ресурсів" в УКРДЛТУ)	81
Максимчук Р.Ф., Назарян М.М. Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля	82

Мельник С.О. Оподаткування як інструмент лісової політики України	83
Миняйло Н.А. Развитие духовно-религиозной культуры студентов и ее взаимосвязь с экологическим образованием	84
Міхатуліна О.М., Гарбацевич К.О. Міжнародно-правові акти регулювання природного туризму та їх значення для розвитку екологічного туризму України	85
Нечипоренко В.В. Правові аспекти екологічної безпеки Дніпропетровського регіону	86
Олійник О.І. Стимулювання раціонального природокористування та екологізації податкової системи України	87
Осинцев С.В. Учет возможностей применения дисконта при стратегическом планировании природных ресурсов	88
Петренко С.В., Стадник О.Д. Развитие творческих способностей у процесі викладання курсу "Основи наукових досліджень"	89
Пилова Д. П. Государственный контроль и независимый горный аудит как средства управления рациональным использованием и охраной недр	90
Польовський А. М. Зарубіжний досвід економічної оцінки лісових ресурсів	91
Пустовая Е. Н., Павлова Е. П. Совершенствование природоохранной работы в крупном промышленном центре Украины – г. Запорожье	92
Рибчинська Л.А. Фінансові проблеми впровадження рециклінгу в Україні	93
Ситнік С.В, Міхєєв О.М., Шиліна Ю.В. Екологічні аспекти викладання методології радіобіологічного експерименту	93
Троицкий В.И., Назарян М.М. Экологические последствия перехода от плановой к рыночной экономике	94
Хрусталеv Д.А. Решение экологических проблем г.Москвы на примере пл.Гагарина	95
Шемловская Е.В. Управление экономическими эффектами от утилизации отходов в системе регулирования природопользования	97
Швиндлерман С.П. Стратегия преподавания экологии в ВУЗах	98
Шушара Т.В. Роль народных традиций в екологічному вихованні молодших школярів	99
Янович Л.М., Киричук Г.Є, Покатілова Н.М., Смирнова Т.Ю., Микула Т.Є Аналіз епідеміологічної ситуації з ВІЛ-інфекції/СНІДу в Житомирській області	100
Яременко О. О. Еколого-педагогичний аспект у деяких концепціях дозвілля	101

Секция № 3 «ТЕХНОЕКОЛОГИЯ»

Аблаева Л.А. Применение бентонитовых глин Кудринского месторождения (горный Крым) для очистки сточных вод	104
Авдеева Л.П., Клищенко Р.Е. Электрохимическая очистка сточной воды от ионов никеля	104
Алпатов А.Л., Тобілко В.Ю. Застосування реагентно посиленої ультрафільтрації для видалення органічних речовин із природних вод	105
Артюх Ю.В., Аветисян Е.В. Порошкообразный коагулянт: его получение и применение	106
Барабаш О.М. Дослідження зміни полів іонізуючого випромінювання на гранітних кар'єрах з розвитком гірничих робіт	107
Батлук В.А., Азарський К.І., Ясніцький В.А, Мельников О.В., Яцюк Д.Р. Процес знешкодження газових викидів при бурінні свердловин	108
Беляновская Е.А., Головка Д. А., Данилов Ф. И. Экологически безопасные электролиты для скоростной финишной обработки олова	109
Benatov D.E., Kachinskiy A.B. Creation of mathematical nature-man-caused safety model of Ukrainian hydrosystems by means of hierarchy analysis method	110
Бормотова В.В. Анализ стану атмосферного повітря на прикладі мікрорайону ДВРЗ	110
Бочаров М.А. Вивчення залежності механізму реакції окислення перманганат-іоном від рН середовища	111
Букет О. І., Коваль І. В. Вихід за струмом озону на свинцевому аноді електрохімічного дозатора в ортофосфорній кислоті	112
Бурдейн Д.Б. Артезіанське водопостачання м. Києва	113
Бутенко Е.К. Снижение токсичности отходов термохимических производств	114
Вихор О. В. Розробка ефективної технології отримання деіонізованої води	115
Вовк О.А. Изменение физико-механических свойств породного массива под влиянием упругих возмущений	116
Волошин Н.Д., Панченко Н.И., Клевцов К.А. Пути использования отходов высокомолекулярных смол органического синтеза	117
Вуйко А.В., Микулёнок И.О., Рябцев Г.Л., Сезонов М.В. Основные направления использования резиносодержащих отходов	118
Головкова Т.А. Исследование содержания свинца в атмосфере промышленного города	119

Горелов О.О. Сучасний стан ґрунтів та води у дендропарку "Олександрія" внаслідок техногенного забруднення	120
Горлов Д.С. Пошук закономірностей просторово-часових змін забрудненості поверхневих вод суші на прикладі річки Дніпро за даними державного водного кадастру (період з 1968 по 1996 роки)	121
Гринчук О.К. Стан забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами міста Житомира у 2000 році	122
Дмитриков В.П., Карпенко С.И. Сопоставление топологических индексов для хроматографических определений загрязнений окружающей среды	123
Думанська Г.В. Взаємодія бромпохідних камфори з нуклеофільними реагентами	124
Еремеева О.Ю., Мнускина В.В. Оценка воздействия на атмосферный воздух цеха сероочистки Авдеевского коксохимического завода	125
Жуков Д.О. Дослідження лакофарбових матеріалів	126
Зацаринний Р.А. Мікробіологічне дослідження повітря промислових підприємств міста Києва	126
Зеленько Ю.В., Плахотник В.Н. Технология ликвидации экологических последствий транспортных аварий с тяжелыми нефтепродуктами	127
Зубатюк Ю.О. Удосконалення очищення природних та стічних вод від ароматичних забруднювачів пероксидом водню	128
Иваненко Е.И., Коломыйцев Д.В. Извлечение изотопов ^{137}Cs из водных растворов	128
Иваненко О.І. Ефективність використання магнетиту в якості оборотного осаду	129
Ищенко Ю.О., Рябцев Г.Л. Про можливість перероблення твердих відходів пакування на композиційні матеріали	130
Кальчук С.В. Основні аспекти і переваги селективного виймання, переробки і комплексного використання карбонатних порід	131
Карапетян Ю.А., Шаблій Т.О., Вишневський В.О. Розробка ресурсозберігаючої технології регенерації іонообмінних смол, що використовуються в процесах очистки води	132
Кліщ Т. Термостійкість до окиснення тугоплавких сполук	133
Коломійчук О. В. Система моделювання процесу розповсюдження забруднення в атмосфері	134
Кожокарь А.Н., Баштан С.Ю. Обеззараживание бассейна с морской водой электрохимическим методом	135
Колосов О.Є., Мельничук В.С., Степаненко Б.Є., Сторожук В.Г., Каток К.В., Васильчук Н.В. Теоретичні засади створення гідростатично міцних композиційних матеріалів для екологічних досліджень морів і океанів та природних ресурсів їх шельфової зони	136
Командир Е.В., Беляева Е.Л. Характеристика состояния шахтных вод и метод их очистки	136
Коринчук Д.Н. Очистка аэрозоль-содержащих газов	138
Корнієнко Я.М., Сергієнко О.А. Дослідження конструкції розпилювача при проведенні процесу грануляції розчинів у псевдорозрідженому шарі	139
Коротченко Е.В. Исследование коагуляционной способности пентагидроксохлорида и сульфата алюминия на сточных водах керамического производства	139
Костенко А. Отримання покриттів електрохімічним методом	140
Котенко В.В. Обґрунтування оптимальних параметрів і режимів по видобуванню блоків лабродориту на основі впровадження екологічно чистих технологій	141
Кравченко С.А., Полунина Е.В., Кожемякин Г.Б. Комплексная схема очистки газов агломерационного производства и использования вторичных энергоресурсов	142
Крисенко Т.В., Тесля Б.В. Очистка стічних вод виробництва картону з допомогою полікатіонітних флокулянтів	143
Кудряченко В.В., Федоткін І.М. Детермінування моніторингових функцій діагностики і регулювання вмісту летючих компонентів у незатверджених репрегах з використанням методу світлоперепустки	144
Кудряченко В.В. Шляхи підвищення екологічної безпеки процесів просякнення і сушіння в технології формування тканих полімерних композитів	145
Лукашова В.В., Зубрій О.Г. Використання тонкостінних полімерних труб в теплообмінному обладнанні для очистки стічних вод та утилізації тепла	146
Марчевский В.Н., Ходатенко Г.А., Коннов В.А., Сивальнев В.М. Технология и оборудование для уменьшения вредных стоков молочной промышленности	147
Матвєєва М. Кислотні дощі та їх вплив на навколишнє середовище	148
Матвієнко Т.О. Сучасні проблеми піскоуловлювання	149
Матюшкін О.Д. Сушарки з двоступеневим використанням енергії	150
Наральник Я.В. Вплив тріщинуватості масивів на формування технологічних комплексів при видобуванні лабродоритових блоків	151
Новикова Л.Н., Аблаева Л.А. Эколого-геохимические исследования на территории армянско-красноперекопского района (северный Крым)	152
Остапенко О.П. Використання перспективних систем тепlopостачання з тепловими насосами для утилізації теплоти викидів підприємств України	152

Павличенко А.В. Результаты эколого-генетического мониторинга окружающей среды урбанизированной территории г. Днепропетровска	153
Петренко О.М., Грабовський В.М., Петренко Т.Ф., Дідух В.І. Порівняльний аналіз мікрокінетичних моделей біологічної очистки стічних вод	154
Попова Т.В. Сорбция перманганат и бихромат анионов на новых гранулированных гидратированных диоксидах циркония и титана	155
Потапенко Л.Л. Екологічний засіб вирішення проблеми замерзання на гірничо-транспортному устаткуванні	156
Приходько С.В., Курмакова І.М., Смикун Н.В., Третяк О.П. Рекуперация некондиційних пестицидів з одержанням інгібіторів-біоцидів для захисту сталі в умовах ґрунтової корозії	157
Раецкий Д.В., Насонкин Г.А. Исследование состава растворителей полихлоропренового клея с целью повышения его экологической безопасности	158
Распутна Т.А. Дослідження використання ультразвукових технологій для виготовлення виробів з кварциту	159
Руденко О.В., Рябцев Г.Л. Новый метод очищения стічних вод від розчинених органічних забруднювачів	160
Сагайдак І.С., Глушко О.В. Дослідження сорбції іонів кадмію катіонітом КУ-2-8 в різних формах	161
Сасенко Т.П., Рябцев Г.Л. Мембранна дисциляція як метод очищення високомінералізованих стічних вод	161
Сезонов М.В., Мікульонок І.О. Утилізація гумовмісних відходів	162
Сезонов М.В., Мікульонок І.О., Рябцев Г.Л. Утилізація полімервмісних відходів	163
Середа Б. П., Ошур Н. В. СВС-процесс – экологически чистая технология получения покрытий	164
Сиволап Н.И., Плахотник В.Н. Влияние загрязнений воды нефтепродуктами на обменную емкость установок обессоливания	165
Сидоренко Н.А. Дослідження можливостей використання шахтних вод для господарсько-питних потреб при видобутку корисних копалин	166
Сидоренко О., Сидоренко С., Зінчук Ю., Трофимець М. Очищення розчинів фільтркартоном з адсорбційними властивостями (АФК)	167
Сівецький В.І., Мачинський О.С., Колосов О.Є., Пашенко Г.Х., Сторожук В.Г., Макієнко А.В. Розробка ресурсозберігаючих екологічно чистих технологій ремонту і відновлення комунікаційних систем теплогазопостачання	169
Сльонкін М.В. Модель поршневого зваженого зернистого шару (ПЗЗШ)	169
Степанюк А.Р., Іванюк М.В. Улучшение качества разделения многокомпонентных смесей	170
Табачук Н. Екологічний стан атмосферного повітря в Харківському районі Києва	171
Тарасенко Д.О. Проблема очищення промислових газоподібних відходів за допомогою комплексних фільтрувальних систем	172
Тищенко Л.В. Вплив надійності каналізації на екологічний стан річок	173
Троценко А.В., Байраченко В.А., Рева М.И. Оценка состояния колодезной воды в районах разработки полезных ископаемых	174
Удодова О.А., Трошина Е.А. Изучение возможности получения алюминиевого коагулянта из отходов шмотного производства	175
Федевич О. Є., Грималюк Б. Т., Левуш С.С. Використання відходів поліолефінів для виготовлення бітумів	176
Фефілятьєва О. М., Хохотва О. П. Очистка воды від вуглеводнів нафти методом фотокаталітичного окислення	177
Хомуцько С.А., Насонкин Г.А. Отработка технологического режима каландра с целью уменьшения усадки резины как способ экономии национальных ресурсов	178
Чев'юк О.К. Одержання, хімічний аналіз та дослідження властивостей гідроксиапатиту	179
Черниш В.С. Використання побутових відходів полімерів і деревини та створення на їх основі нових композиційних матеріалів	180
Шаблій Т.О., Носачова Ю.В., Карапетян Ю.А. Розробка технологічної схеми пом'якшення води з використанням магнітиту	180
Шахновский А.М., Квитка А.А. Повышение эффективности схем промышленного водопользования	181
Шевченко Ю.В. Утилізація висококонцентрованих регенераційних розчинів, що містять хромати	182
Шевчук Л.І., Караман Н.С., Старчевський В.Л. Нові підходи до технології очищення стічних вод	183
Шлапак В.А. Основні напрямки селективної розробки і комплексного використання сировини в кар'єрах по видобуванню гранітів на щєбінь (на прикладі Лезниковського кар'єру)	184
Юрлова В.Г. Анализ состояния методов очистки промышленных сточных вод от поверхностно активных веществ	185
Яковишина Т.Ф., Крамарева Ю.С. Определение токсичности техногенно загрязненных почв тяжелыми металлами	186
Ясинска Э., Орловски М. Компостирование сточных осадков как способ их утилизации	187
Яхова Н.А., Сокольський О.Л., Марутовська Н.М., Ярош Т.В. Кавітаційно-реагентна технологія очищення стічних вод, які забруднені висококонцентрованими органічними речовинами	188

Секція № 1

ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ

ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЇ ІОНІВ МІДІ ДРІЖДЖАМИ

С.М. Бабан

Київська с/ш №114,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Інтенсивний розвиток промисловості призводить до забруднення навколишнього середовища. Значне місце у забрудненні займають промислові стічні води, що містять важкі метали, концентрація яких у десять, сто, або навіть у тисячі разів перевищує ГДК.

У зв'язку з високою токсичністю іонів важких металів, зокрема Cu^{2+} , виникає необхідність ретельного очищення стічних вод від вмісту останніх. Перспективними у цьому плані є методи біологічного очищення, які ґрунтуються на механізмах взаємодії мікроорганізмів з металами.

В основі одного з таких методів лежить властивість клітин ціанобактерій, зелених водоростей, дріжджів та інших мікроорганізмів поглинати важкі метали. Використання з цією метою дріжджів є дуже перспективним та економічно вигідним методом очищення, тому що вони є відходами харчової промисловості. Також слід зазначити, що дріжджові клітини можуть сорбувати іони міді з низькою концентрацією металу, що не завжди є можливим при використанні інших сорбентів.

Метою нашої роботи було дослідження сорбції іонів міді дріжджами *Saccharomyces cerevisiae* (5 штамів) та *Rhodotorula glutinis*. Дослідження складалося з перевірки здатності клітин дріжджів до сорбції Cu^{2+} , визначення активності сорбції в залежності від стану метаболізму (інактивовані та живі культури) і наявності пігменту у *Rhodotorula glutinis* та визначення інтенсивності сорбції Cu^{2+} біомасою дріжджів у розчинах з різною концентрацією металу.

Процес сорбції здійснювали в пробірках з 10 мл розчину, в якому містилися йони Cu^{2+} , при рН 4, на качалочному пристрої (250 об./хв). Час експозиції становив 2 год. Масова частка біомаси дріжджів складала 0,1 %. За контроль слугувало активоване вугілля. Кількість Cu^{2+} у розчині становила 15, 25, 70 та 100 мг/л.

Залишок Cu^{2+} у розчині визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 – М-1.

В результаті проведених досліджень з'ясували :

- при концентрації Cu^{2+} у розчині 15 мг/л інтенсивність сорбції складала 30-40 %;
- при збільшенні концентрації Cu^{2+} у розчині інтенсивність сорбції поступово спадала (до 6—14 %), максимальних значень вона досягала при концентрації 25 мг/л (40-50 %), у порівнянні з активованим вугіллям інтенсивність сорбції біомасою дріжджів була задовільною;
- наявність пігменту у *Rhodotorula glutinis* на інтенсивність сорбції не впливала;
- інактивовані клітини дріжджів сорбували Cu^{2+} менш інтенсивно ніж живі.

Таким чином, наші попередні досліді по вивченню здатності деяких штамів дріжджів до сорбції іонів міді показали можливість використання дріжджової біомаси для очищення стічних вод від вмісту Cu^{2+} .

ОЦІНКА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ КАРІЇ ЗА ДАНИМИ ВІЗУАЛЬНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

В. О. Божок

Український Державний лісотехнічний університет,

вул. Ген. Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна

Ареал карії на території США займає її східну половину між 27° та 49° північної широти. Якщо порівняти розташування України за географічною широтою, то це буде між 44° та 52° північної широти, що вписується в її природний ареал та відповідає помірно континентальному клімату. Однакова довжина світлового дня, та подібність ряду інших показників клімату, створюють сприятливі умови для інтродукції з цього району багатьох видів деревних порід (акація біла, дуб північний, дугласія зелена, горіх чорний, сосна жорстка, клен сріблястий, сосна веймутова та ряд інших). Видатний історик Яворницький Д.І. писав: "Відносно флори лісової в країні вольностей запорізьських козаків слід сказати, що тут росли майже всі ті породи дерев, які властиві Північній Америці, таке явище походить можливо від подібності клімату тої й іншої сторін: сурова зима, жарке літо, вітрова й непостійна погода ..." [8].

Палеоботанічні дослідження стверджують поширення карії в історичному минулому не лише в Північній Америці, але й у Європі, в Середній Азії та в Китаї. Впровадження карії в лісові культури України слід

розглядати як її повернення в ареал, що існував близько 20 тисяч років тому [9,10].

Вперше карію на територію України було завезено в 1824 році [4,7]. Це була карія -пекан (*Carya olivaeformis* Nutt.). Сьогодні в парках, ботанічних садах та лісових культурах відомо ще 5 видів: карія гола (*Carya glabra* Sweet), карія гірка (*Carya cordiformis* K. Koch) карія овальна (*Carya ovata* K. Koch), карія бахромчата (*Carya laciniosa* Sarg.), та карія повстяна або біла (*Carya tomentosa* Nutt.). Всього виявлено та описано понад 30 місць проростання карії. Це перш за все парки Львова, Києва, Ужгорода, Чернівців, Ялти, Вінниці, Мукачева, Сторожиня та інших міст. В лісових культурах найбільше карії зустрічається на Вінничні, де 100-річні лісові культури в Соболівському лісництві Гайсинського ДЛГ відзначаються високою продуктивністю та якістю деревини [2,3]. Високопродуктивні культури карії молодшого віку є також на Закарпатті [1].

Для оцінки життєздатності інтродукованих видів карії нами використана методика Лапіна ІЛЛ та Сідневої С.В, яка передбачає вивчення особливостей сезонного розвитку рослин в певних природних умовах з врахуванням 7 показників, що оцінюються відповідною кількістю балів за шкалою авторів [6]. Показники ці наступні: ступінь щорічного визрівання пагонів (20), зимостійкість (25), збереження габітусу (10), здатність до пагоноутворення (5), регулярність приросту пагонів (5), здатність до генеративного розвитку (25) та доступні способи розмноження інтродуцента в даному районі (10). Інтродуцент вважається цілком перспективним при сумі балів від 91 до 100, перспективним - від 76 до 90, менш перспективним - від 61 до 75, малоперспективним - від 41 до 60, неперспективним – від 21 до 40 та абсолютно непридатним для розведення від 5 до 20 балів.

Візуальні спостереження проведені за 5 видами карії в 3 пунктах -Львові, Мукачеві та Гайсині. Зведені дані приведені в табл. 1.

Як бачимо, найбільш перспективними виявились 4 види карії, які віднесені до 1 групи перспективності, карія -пекан віднесена до групи менш перспективних із -за тих обставин, що на біогрупі дерев біля м. Мукачева після сурової зими 1999/2000 років відмічене підмерзання пагонів, дерева слабо плодоносять, тому цей вид потребує вивчення і залучення насіння зимостійких сортів з інших районів. Карія бахромчата в умовах Львова дає природне поновлення, але щорічно дерево продукує низьку повнозернистість. Причиною може бути і те, що для карії властиве явище дихогамії, коли чоловічі і жіночі квіти дозрівають неодноразово, а це може вплинути на урожайність. В насадженнях плоди карії мають більший процент повнозернистих горіхів, ніж зібрані з поодиноких дерев. А оскільки цей вид карії був представлений в наших дослідженнях лише 1 екземпляром, тому його генеративна здатність оцінена лише 23 балами.

Таблиця 1. Оцінка життєздатності видів карії за результатами спостережень

Види карії	Вік, роки	Показники життєздатності							Загальна сума балів
		Здере-в'яніння пагонів	Зимостій-кість	Збере-ження габітусу	Пагоно-віднов-лення	При-ріст в висоту	Генера-тивний розви-ток	Можли-вість розмно-ження	
Овальна	100	20	25	10	5	5	25	10	100
Гірка	30	20	25	10	5	5	25	7	97
Бахромчата	100	20	25	10	4	5	23	5	92
Гола	100	20	25	10	5	5	25	5	95
Пекан	30	15	20	10	3	5	20	1	74

За цією методикою проводилась оцінка перспективності карії для умов Калінінградської області Кученевою Г.Г. та Случевською Н.Г. в 1976 році [5]. За їх даними, найбільш перспективною виявилась для умов Калінінградської області карія гірка та горіх чорний (90 балів), карія овальна та повстяна оцінені в 85 балів, а карія гола та бахромчата -80 балів. Всі види карії віднесені до 2 -ї групи перспективності. Автори відзначають що ці види карії та горіх чорний ділком придатні як декоративні породи для впровадження на території області, але щодо їх продуктивності для створення лісових культур, то можна зіслатись на дані Кроткевича П.І. [4], який відмічає, що в цих умовах карія гірка росте за 1 бонітетом, а карія овальна -за 2. Автор також згадує місцезнаходження карії в парках Білорусії, в Курську та Орловській області Росії.

Що стосується умов України, то згадані вище види карії можуть бути рекомендовані не лише для розведення в парках та ботанічних садах, але й для створення високопродуктивних лісових насаджень в умовах достатньої вологості та родючості ґрунту.

І. Божок В.О. Екологічні особливості різних видів карії. Екологія. Людина. Суспільство.// Тези доповідей 3-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. -К., НТУУ-"КПІ", 2000. -с. 13 -14.

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.» (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

2. Гордієнко М.Л., Бондар А.О., Криницький Г.Т., Леонтьяк Г.П. Інтродуценти в лісових культурах Поділля України. -К., Агрпромовнадав України, 2000. -с. 174 -187.
3. Добровольский В.И. К определению встречающихся в СССР видов гикори// Сб. научных трудов Укр НИИЛХ, 1946. -с. 59 -67.
4. Кроткевич НИ. Культура орехоплодных. -М., Гослесбумиздат, 1954, -150 с.
5. Кученёва Г.Г., Случевская Н.Г. Интродукция растений сем- Juglandaceae Lindl. В Калининградской области. -Бюлл. ГБС АН СССР, 1976, вып. 101- -с.2.5 -27
6. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. -В кн.: Опыт интродукции древесных растений. М., 1973. -с. 7 -68.
7. Щепотьев Ф.П., Павленко Ф.А, Ріхтер О.А. Горіхи. -К., Урожай, 1987- с. 91 -107.
8. Яворицький Д. Історія запорозьких козаків. -К.: Наукова думка, 1990, т. 1 -с. 65.
9. Cambell J.N. Pears and persimmons: a comparison of temperate forests in Europe and eastern North America Vegetatio, 1982,49.- p. 85 -101.
10. Watts W.A- Vegetation record for the last 20 000 years from a small marsh on Lockout Mountain. northwestern Georgia- Geol. Soc. Am. Bull., 1975, 86. -p. 91 -287.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ УЧБОВИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ПІДРУЧНИКІВ ЛІЦЕЮ

А.В. Бабич

*Фінансовий ліцей Шевченківського району м. Кисва,
Київська МАН "Дослідник"
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна*

В нашій роботі проведено аналіз освітлення учбових аудиторій та ступень придатності підручників, якими користуються учні під час навчання.

Приладом люксметр Ю-116 було проведено серію вимірів освітлення в аудиторіях і згідно з нормативами освітлення встановлено, що деякі робочі місця наших учнів непридатні для використання. Заслуговує на особливу увагу той факт, що всі столи вчителів знаходяться в зоні мінімального освітлення.

Рекомендовано під час літніх канікул замінити освітлювальні прилади у навчальних кабінетах згідно нормативів.

Учбові підручники, за якими навчаються учні ліцею – одна з небезпечних речей повсякденного побуту. Уся небезпека ховається в книжковому оформленні, розмірі тексту, тощо. Такі книги називають візуально-агресивним середовищем. Цей термін з'явився кілька років тому через поширення комп'ютерної техніки, але вже міцно ввійшов і екологічну культуру. Окрім комп'ютерів, фахівці відносять сюди і інші об'єкти, що також можуть призвести до зорової втоми і до часткової втрати зору.

Встановлено, що існує безліч невиконання вимог друку учбової літератури, наприклад, фізіологічно обгрунтована норма відстані від ока до сторінки явно не дотримується. Така ситуація неминуче спричиняє розлад координації адаптаційно-компенсаторних механізмів зорової системи, викликає значну напругу акомодатії, що призводить до спазмоакомодатії. А це вже перший крок до короткозорості!

УДК 631.618.001.2

ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДУ ГУМУСУ У ФІТОМЕЛІОРОВАНИХ ГІРСЬКИХ ПОРОДАХ ТА ГРУНТАХ

М.О. Багорко, О.П. Бурковський, Н.І. Цалко

*Дніпропетровський державний аграрний університет,
вул. Ворошилова 25, м. Дніпропетровськ, 49600, Україна,
e-mail: envteam@ukr.net*

На сьогодні існує багато матеріалів досліджень, які свідчать про виключно важливе значення багаторічних бобових трав у підвищенні родючості ґрунтів. Досліджуючи роль гірських порід та еспарцету піщаного в створенні середовища на субстратах гірських порід без додаткового внесення добрив та без використання насипного шару ґрунту, академіком М.Т.Масюком був уперше встановлений їх чистий фітомеліоруючий ефект. Чистим він був названий тому, що екологічним тестом для його визначення були

використані не ґрунти, а гірські породи, які по відношенню до високовимогливих культур виявились настільки неродючими, що їх врожай у перший рік сівби практично не перевищував маси висіяного насіння. Дослідження динаміки наростання гумусу фітомеліорованих гірських порід та змитих ґрунтів проводили у багаторічних вегетаційних і польових дослідах як на Орджонікідзевському стаціонарі у Нікопольському марганцеворудному басейні так і на екологічному полігоні в учгоспі Самарський. Вегетаційні досліді на гірських породах були закладені по схемі, що моделювала сівозміну культур: перші два роки – люцерна, третій – чорний пар, четвертий – ячмінь, п'ятий – горох, ячмінь, шостий – кукурудза.

У даних дослідіах субстрати гірських порід були представлені лесовидними та червоно-бурими суглинками, пліоценовими червоно-бурими, міоценовими сіро-зеленими мергелистими та темно-сірими сланцюватими, олігоценовими зеленими глинами та давньоалювієвими пісками. Контролем була ґрунтова маса чорнозему південного, а відібрана з орного шару. Отримані дані дозволяють оцінити потенційні запаси органічної речовини у фітомеліорованих субстратах. Відмінності у гумусному складі фітомеліорованих гірських порід відзначаються у 4-6 раз меншим вмістом фульвокислот у порівнянні з ґрунтовою масою чорнозему південного. Рівень вмісту гумінових кислот у гірських породах відрізняється від ґрунтової маси чорнозему південного якнайменше у 10 разів. Перевага фульватного гумусу в аналізованих субстратах пов'язана з низьким співвідношенням гумінових та фульвокислот (0,2-0,5), що у 2,5-6 разів менше порівняно із чорноземом південним.

Таким чином, фітомеліорація гірських порід призводить до підвищення легкорухомих фракцій та покращення якості гумусу взагалі. Значний розвиток ерозійних процесів в зоні розповсюдження звичайних чорноземів у Дніпропетровській області призводить до порушення процесів накопичення гумусу. В результаті навіть слабого змиву звичайних чорноземів втрачається від 0,5 до 2% гумусу. Різниця у вмісті гумусу в повнопрофільних і змитих ґрунтах області в значній мірі залежить від їх механічного складу і характеру використання в сільськогосподарському виробництві. Зі зміною потужності гумусового горизонту і вмісту в ньому гумусу під впливом змиву різко змінюються запаси органічної речовини. Так середні запаси органічної речовини по області в орному шарі поінопрофільних звичайних чорноземів складає 120 т/га з коливанням від 101 до 130 т/га. Під впливом змиву ці запаси значно знижуються, досягаючи в середньому і слабозмитих ґрунтах 87 т/га (73-105 т/га). Аналіз результатів обслідування орних ґрунтів екологічного полігону показав, що схил північної експозиції містить гумусу на 0,1 (шар 90-100 см) – 1,3% більше ніж схил південної експозиції, і на 0,1 – 1% менше ніж повнопрофільний чорнозем (плакор). Дослідження орних ґрунтів екологічного полігону з використанням профілів показало, що на схилі південної експозиції спостерігається істотне зниження вмісту гумусу (2,0%) відносно ґрунтів плакора (4,25%). Це пояснюється не тільки впливом водної ерозії, але і його гідротермічними умовами. Інтенсивна дегуміфікація орних ґрунтів пояснюється рядом причин. Так на оранці в порівнянні з цілиною різко зменшується кількість органічних залишок. В зв'язку з відчуженням біомаси з врожаєм, а також в наслідок алої долі багаторічних трав в сівозмінах характер біологічного кругообігу речовин на оранці призводить до некомпенсованого стану гумусового режиму. Таким чином, менший вміст гумусу на орних схилах, обумовлений умовами формування ґрунтів, впливом процесів ерозії і антропогенних факторів. В той же час на схилі ґрунтах цілинної балки на генезис значний вплив чинить рослинність, яка веде "перекачку" головних біофільних і інших поглинутих елементів і її масштаби залежать від інтенсивності і ємкості біологічного кругообігу, характеру локалізації активних поглинаючих коренів в ґрунті і локалізація опада відмираючих рослин.

УДК 616.-053.4:574

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ДОШКІЛЬНИКІВ З РІЗНИХ ЗА ГЕОХІМІЧНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ МІСЦЬ ПРОЖИВАННЯ

Т.Л. Безрукова, Ю.Б. Ященко

*Буковинська державна медична академія,
Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58000, Україна*

Стан здоров'я дитини - один з найбільш чутливих показників, який віддзеркалює якісні зміни навколишнього середовища [2, 3, 4]. Проте, особливості розвитку дітей, які проживають в умовах комбінованого впливу декількох ксенобіотиків з низькою концентрацією кожного з них для того, щоб викликати специфічні порушення або симптоми в організмі, ще досліджені недостатньо.

Вивчено медико-біологічні характеристики 218 вихованців підготовчих груп дитячих дошкільних установ (ДДУ) м.Чернівці, в основу яких покладено показники патологічної обтяженості, що формалізувалися у вигляді балів та визначалися величинами діагностичних та інформаційних коефіцієнтів. I

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.» (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

групу спостережень (61 дитина) склали дошкільники, які проживали в "умовно забруднених" зонах, II - 157 дітей із "умовно чистих". "Забрудненими" зонами вважалися такі, де інтегральний коефіцієнт забрудненості ґрунту солями важких металів становив більш $2,89 \pm 0,5$ ум. од., а радіонуклідами - $0,5 \pm 0,04$ ум. од.

Дослідження медико-біологічних характеристик дошкільників показало, що показник патологічної обтяженості у вихованців з «чистих» зон проживання дорівнює $3,3 \pm 0,2$ бала, тоді як у їх однолітків, які зазнавали комбінованого впливу ксенобіотиків - $5,0 \pm 0,5$ бала ($P < 0,05$).

Аналіз структури захворюваності дошкільників показав, що у дітей із «забруднених» районів суттєво переважали астеноневротичні стани ($6,5\%$ та $1,3\%$ відповідно; $P_p < 0,05$) та аденотонзиліти ($16,1\%$ та $7,6\%$; $P_p < 0,05$). Проведений кореляційний аналіз показав достовірні зв'язки середньої сили між вмістом в ґрунті зон розташування ДДУ Cs-137, Pb та Zn та наявністю серед дошкільників частих респіраторних захворювань на 1^{му} році життя дитини, проявів atopічного дерматиту, аденотонзилітів та гіпертрофії мигдаликів. Отримані дані дали право припустити значимість забрудненості довкілля в розвитку соматичної патології серед дітей, особливо з боку бар'єрних органів. Це припущення співпадає з літературними даними [1] та знайшло підтвердження проведеним клініко-епідеміологічним аналізом, який встановив ризики розвитку патології дихальних шляхів у дітей з екологічно несприятливих зон проживання: атрибутивний (AR) - $0,22$, відносний (OR) - $7,0$ ($95\%CI$: $1,3 - 37,6$), відношення ризику (RR) - $5,6$ ($95\%CI$: $3,3 - 9,2$) $\chi^2 = 6,6$, $P < 0,01$.

Отже, дослідження показало, що проживання дітей в умовах перевищення вмісту в ґрунті Pb, Zn та Cs та внаслідок цього - комбінованого їх впливу на організм дитини, викликає ризик виникнення серед них порушень стану здоров'я. Перш за все - патології з боку респіраторного тракту та центральної нервової системи, що необхідно враховувати в лікувально-профілактичній роботі серед дитячого населення.

1. Вельтищев Ю.Е. Экопатология детского возраста // Педиатрия. - 1995. - №4. - С.26-33.
2. Сердюк А.М., Звизначковский Я.И., Бердник О.В. Факторы окружающей среды как факторы риска для здоровья населения // Лікарська справа. - 1996. - №1-2. - С.3-6.
3. Трахтенберг І.М., Поморцева Т.П., Козлов К.П. і співавт. До аналізу впливу ксенобіотиків на дитяче населення та довкілля // Environnement and Health. - 1998. - № 3(6). - С. 52-59.
4. Щеплягина Л.А. Соматические заболевания у детей из районов геохимических эндемий // Педиатрия. - №4. - 1995. - С.60-62.

УДК 616-053.2-06:546.815/819

НИЗЬКОІНТЕНСИВНЕ НАВАНТАЖЕННЯ СВИНЦЕМ УРБАНІЗОВАНОЇ ДИТЯЧОЇ ПОПУЛЯЦІЇ

Н.К. Богуцька, В.М. Миколів

*Буковинська державна медична академія,
Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58000, Україна*

Загальновідомі негативні ефекти підвищеної експозиції свинцю щодо нервової, кровотворної, серцево-судинної систем людського організму тощо [1], однак особливо чутливими до таких впливів є діти дошкільного віку, зважаючи на несприятливий вплив цього пріоритетного полютанта на їх нервово-психічний розвиток навіть при несуттєвому перевищенні рівню Pb в крові ($10-15$ мкг/дл) [2,3]. Тому актуальним є дослідження рівню навантаження свинцем та його впливу на захворюваність дитячої популяції неіндустріального міста.

Проведене популяційне дослідження сформованих за методом випадок-контроль з 56 дітей 5-7 років двох груп спостереження: мешканців центрального забрудненого району міста (I група, $n=25$) та умовно чистих окраїнних зон (II група контролю, $n=31$). Рівень свинцю у крові визначали за методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії. Середньорічна концентрація Pb в повітрі центрального району міста була у 7 разів вищою у порівнянні з референтною зоною ($0,0696$ мкг/м³ проти $0,0091$ мкг/м³, $p < 0,001$) та в осінньо-літній період іноді перевищувала гранично припустимі концентрації у 1,5-2 рази. Середня концентрація Pb у ґрунті центральної та контрольної зон відповідно становила $30,1 \pm 5,6$ мг/кг і $10,7 \pm 1,7$ мг/кг, $p < 0,001$, коливаючись у межах $2,7-75,0$ мг/кг. Відмінностей щодо середньорічної концентрації Pb у питній воді ($5,6-8,0$ мкг/л) та харчах у дітей груп порівняння не виявлено. Концентрації свинцю у крові дітей I та II груп спостереження відповідно становили $12,2 \pm 1,8$ і $8,1 \pm 0,9$ мкг/дл ($p < 0,05$). Встановлено, що діти-мешканці центрального району міста, де відмічені відносно вищі (у порівнянні з контрольною зоною) концентрації Pb у повітрі та ґрунті, є групою ризику перевищення рівню свинцю у крові ≥ 10 мкг/дл (max концентрація - 27 мкг/дл) у порівнянні з референтною групою: абсолютний ризик $0,52$, відносний ризик (ВР) - $2,8$ ($95\%DI$: $1,3-$

6,4) $\chi^2=7,15$, $p<0,01$. Коефіцієнт кореляції між рівнем Pb у крові та його концентрацією у ґрунті місць помешкання дітей склав $r=+0,32$, $p<0,05$.

Для встановлення можливої залежності між експозицією свинцю та нервово-психічними показниками дітей у групі з 32 дошкільників з помірно підвищеними рівнями свинцю ($\geq 10,0$ мкг/дл) та в контрольній групі (концентрація свинцю крові $< 10,0$ мкг/дл, $n=24$) вивчено рівні δ -амінолевулінової кислоти в сечі та показники нервово-психічного розвитку. У дітей I групи відмічено суттєве підвищення екскреції з сечею δ -амінолевулінової кислоти ($4,46 \pm 0,31$ мМ/л проти $3,20 \pm 0,27$ мМ/л у контролі, $p<0,05$). У порівнянні з референтною групою у дітей з рівнями свинцю крові $\geq 10,0$ мкг/дл суттєво вищою була імовірність астено-вегетативного симптомокомплексу (ВР=6,0, 95%ДІ:1,5-23,7), затримки пізнавальних здібностей - аналітичного, логічного мислення та здатності до порівняння (ВР=3,3, 95%ДІ:1,0-4,1), а при вмісті свинцю ≥ 17 мкг/дл зростає ризик нічного енурезу (ВР=5,3, 95%ДІ:1,3-21,9).

Отже, у дошкільників за умов низькоінтенсивного впливу свинцю при несуттєвому перевищенні ним гранично припустимих концентрацій у екосередовищах суттєво зростає ризик перевищення цим поллютантом у крові рівню 10 мкг/дл, за умов чого у них встановлені порушення нервово-психічного розвитку та зростання захворюваності.

1.Fan A., Howd R., Davis B. Risk assessment of environmental chemicals // Ann. R. Pharm. - 1995. - Vol.35, N11. - P.341-368.

2.Needleman H.L., Schell A., Bellinger D et al. The long-term effects of exposure to low doses of lead in childhood. An 11-year follow-up report // New Engl. Med. - 1990. - Vol.32, N2. - P.83-88.

3.Thornton I., Davies D.J.A., Walt J.M., Quinn M.J. Lead exposure in young children from dust and soil in the United Kingdom // Environ. Health Perspect. - 1990. - N89. - P.55-60.

УДК 581.9 (282.247.314.044)

ФЛОРИСТИЧНА ЦІННІСТЬ КАРАГОЛЬСЬКИХ ПЛАВНІВ (ПОНИЗЗЯ ДНІСТРА)

О.Ю. Бондаренко, О.М. Попова

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова,
вул. Леніна 1, с. Маяки, Біляївський р-он, Одеська обл., 67654, Україна

Плавні пониззя Дністра включені у реєстр водно-болотних угідь міжнародного значення. З 1993 р. тут існує заповідне урочище «Дністровські плавні» площею 7620 га. Зараз проводиться робота щодо створення тут регіонального ландшафтного парку «Нижньодністровський». Карагольські плавні Дністровського лиману є складовою частиною цього парку. У літературі наводиться лише загальна природоохоронна оцінка цієї території.

У зв'язку з проблемами детального вивчення біологічного різноманіття заповідних та зарезервованих для заповідання територій, з'ясування їх репрезентативності та унікальності (Андриєнко та ін., 1991) нами вивчалася флора судинних рослин узбережжя Карагольської затоки та Карагольських плавнів.

На зазначеній території нами було зафіксовано 392 види судинних рослин, що становить 62,4% видів плавнево-літорального ландшафту Дністра (Шеляг-Сосонко, Дубина, 1989) та 19,6% від загальної кількості видів Одеської області.

Порівняння флори Карагольських плавнів з флорою усього плавнево-літорального ландшафту Дністра свідчить, що ми зафіксували 149 нових для пониззя Дністра видів, в тому числі *Centaurea orientalis* L., *Spergularia marina* (L.) Griseb., *Bolboschoenus compactus* (Hoffm.) Drob., *Equisetum pratense* L., *Gagea paczoskii* (Zaral.) Grossh., *Samolus valerandi* L., *Typha zerovii* Klok. fil. et A. Krasnova та інші.

У флорі Карагольських плавнів зустрічається 4 види, занесені до Червоної книги України (1996) (*Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Stipa capillata* L., *Trapa natans* L., *Salvinia natans* (L.) All.), 1 вид, занесений Червоного Списку Міжнародного Союзу охорони природи (*Vincetoxicum rossicum* (Kleop.) Barbar.), 1 вид, що охороняється Бернською конвенцією (*Salvinia natans* (L.) All.) та 9 видів, занесених до Червоного списку Одеської області (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobr., *Ephedra distachya* L., *Astragalus exscapus* L., *Iris pumila* L., *Nyphar lutea* (L.) Smith., *Crataegus popovii* Chrshan., *Rosa diacantha* Chrshan., *Valeriana stolonifera* Czern.). (Зірочкою помічені види, які для цього району наводяться вперше).

Географічний аналіз флори дозволив виявити, що в Карагольських плавнях зустрічається 26 ендеміків. Раніше для всієї території Дністровських плавнів наводився лише 21 ендемік (Шеляг-Сосонко, Дубина, Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.» (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

1989). Ми підтвердили наявність 5 та виявили 23 нових субендемичних видів (*Asperula rumelica* Boiss., *Asperula setulosa* Boiss., *Astragalus corniculatus* Bieb., *Centaurea orientalis* L., *Crataegus popovii* Chrasl., *Goniolimon besseranum* (Schult.) Kusn., *Heliotropium stevenianum* Andr., *Iris pumila* L., *Jurinea molissima* K., *Limonium caspium* (Willd.) Gams., *Minuartia thyraica* Klok., *Otites borysthena* (Grun) Klok., *Potamogeton pusillus* L., *Potentilla astracana* тощо).

Генофонд корисних рослин цієї території містить 187 лікарських видів, 181 - кормовий, 122 медоносних, 119 харчових, 111 декоративних, 103 вітамінних, 62 жиросодержачих, 56 фарбувальних, 52 ефіроолійних, 31 фітомеліоративних, 31 дубильний, 24 волокнистих, 21 інсектицидних, 17 технічних, 10 смолоносних. Такий стан, у цьому районі зберігається багатий генофонд цінних у народному господарстві рослин. (Але треба зазначити і велику кількість бур'янів - 160 видів.)

Флористична репрезентативність, унікальність та народногосподарське значення флори Карагольських плавнів свідчить про їх значну ботанічну цінність та підтверджує необхідність їх охорони.

1. Андриенко Т.Л., Плюта П.Г., Прядко Е.Н., Каркуциев Г.Н. Социально-экологическая значимость природно-заповедных территорий Украины. - Киев; Наук. думка, 1991. - 160 с.

2. Червона книга України. Рослинний світ. - Київ: Наук. думка, 1996. - 608 с. Шеляг-Сосонко Ю.С., Дубына Д.В. Плавни Причерноморья. - К.: Наук. думка, 1989. - 272 с.

УДК 582.261

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ АЗОВСКОГО МОРЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИОИНДИКАЦИИ

М. В. Борисюк

Донецкий национальный университет,
ул. Щорса, 46, г. Донецк, 83050, Украина

В настоящей работе приводятся результаты изучения диатомовых водорослей фитоперифитона и фитопланктона прибрежных участков Азовского моря как показателей органического загрязнения водоемов с использованием общепринятых систем сапробных организмов [1-3].

В результате альгологического анализа диатомовых водорослей Таганрогского залива Азовского моря идентифицировано 59 видов (79 внутривидовых таксонов, включая те, которые содержат номенклатурный тип вида) водорослей, которые относились к 2 классам, 6 порядкам, 12 семействам и 26 родам. Наиболее разнообразно по числу видов и внутривидовых таксонов было представлено семейство *Naviculaceae* Westw. (26 видовых таксонов), составляющее 34% родов и 33% видовых таксонов. Видовым разнообразием также отличалось семейство *Nitzschiaceae* Hass (2 рода, 19 видовых таксонов). В совокупности эти два семейства составляли 42% родов и 57% видов. Семейства *Coscinodiscaceae* Kütz. и *Fragillariaceae* (Kütz.) Grun. имели по 9 видовых таксонов, а семейства *Chaetoceraceae* Schütt, *Biddulphiaceae* Schütt, и *Tabellariaceae* Grun. были представлены лишь одним видовым таксоном и вместе составляли 3% видовых таксонов.

Из числа идентифицированных видов показательными по системе Кольквитца - Марссона были 25 видов (32% от общего числа обнаруженных видов). Встречались показатели всех степеней сапробности при явном преобладании β - мезосапробных организмов. Типичные β - мезосапробы (*Cyclotella kuetzingiana* Thwaites, *Melosira varians* Ag., *Synedra pulchella* (Ralfs) Kütz., *Surirella ovata* Kütz. и др.) составляли 44% от общего количества индикаторных видов. Из α - мезосапробов встречались *Nitzschia apiculata* (Greg.) Grun., *Nitzschia acicularis* W. Sm., из α - β - мезосапробов - *Fragilaria crotonensis* Kitt., *F. capucina* Desm., из α - β - мезосапробов - *Cyclotella meneghiniana* Kütz., из β - α - мезосапробов - *Navicula cryptocephala* Kütz. и др.

В результате биологического анализа Таганрогского залива по методам Пантле и Букка, Зелинке и Марвана, а также индексу DAI_{po} Ватанабе установлено, что в различных районах сапробиологическая ситуация не одинакова. Так, значения индекса Пантле и Букка варьировало в пределах 2,0 (с.Седово, Обрыв) - 2,57 (г. Мариуполь). Значение средневзвешенных сапробных валентностей по Зелинке и Марвану показало, что большинству изучаемых биоценозов характерна β - и α - мезосапробная степень органического загрязнения. При этом, во всех районах с β - мезосапробной степенью наблюдается тенденция к ухудшению состояния биоценоза в сторону α - мезосапробной степени. Индекс DAI_{po} Ватанабе (индекс диатомового комплекса органического загрязнения) в большинстве исследуемых районов равнялся 50, что соответствует β - мезосапробной степени органического загрязнения. Однако, из-за неоднородности распределения фитоперифитона, связанной с характером и природой субстрата, а также зоной взятия проб возникает

необходимость более тщательных исследований видовой специфичности фитоперифитона к данным факторам с целью устранения возможных ошибок при оценке качества вод Азовского моря.

1. Баринава С. С., Медведева Л. А. Атлас водорослей - индикаторов сапробности (российский Дальний Восток). Владивосток: Дальнаука, 1996. - 364с.

2. Макрушин А. В. Биологический анализ качества вод. Л.: Академия Наук СССР, 1974. - 59 с

3. Унифицированные методы исследования качества вод. М.: СЭВ. Ч. 3 Методы биологического анализа вод, 1977. - 91с.

УДК 630.27; 630; 181.28

ІНВАЗІЯ ЯК ОБТЯЖЛИВИЙ ЧИННИК ПРИ АНТРОПІЧНОМУ ПРЕСИНГУ

Д.А. Вискушенко, М.Є. Минюк, Т.В. Черномаз, О.М. Василенко

Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка,
вул. В. Бердичівська, 40, м. Житомир, Україна

В останні роки в зв'язку з різким погіршенням стану довкілля особливої уваги заслуговують дослідження, що стосуються вивчення впливу на біонтів найпоширеніших в наш час токсикантів. Однак дотепер залишається майже не дослідженою проблема зміни фізіологічного статусу організмів при ураженості їх паразитами різних систематичних груп при одночасній дії на них різних антропоічних чинників.

Нами досліджено низку представників двох родин водних моллюсків -Unionidae та Lymnaeidae з тим, щоби довести необхідність враховувати чинник інвазії при токсикологічних дослідженнях. Це дуже актуально, оскільки інвазованість моллюсків деякими видами паразитів в останні десятиріччя значно зросла. Так, екстенсивність інвазії Unionidae паразитом їх перикардіальної сумки та нирок — *Aspidogaster conchicola* - підвищилась (для *Unio tumidus*) з 0,5-5 (Иванчик, 1976) до 82 % (Юришинець, 1999). Нами цей гельмінт знайдений у 9 видів уніонід, при цьому максимальну екстенсивність інвазії виявлено у *U. conus* (87 %). З'ясовано, що при високій інтенсивності інвазії гельмінтом *A. conchicola* у представників родів *Unio* та *Batavusiana* спостерігається зниження середніх значень частоти серцевих скорочень до 4-5 проти 4-8 уд./хв у нормі. Встановлено, що наявність великої кількості спорозист *Vucephalus polymorphus* в статевій залозі *Colletopterum piscinale*, *S. ponderosum*, *U. gostratus gentilis* викликає зниження швидкості биття війок миготливого епітелію зябер та ноги на 1,6-7,2 і 3,2-7,6 % відповідно. При цьому тривалість роботи війок зябер зменшується на 5,6-43,3, ноги — на 5,3-18,6 %. Одночасне перебування в організмі моллюска *S. piscinale* спорозист *V. polymorphus* та кліщів з роду *Unionicola* призводить до пригнічення швидкості биття війок миготливого епітелію на 9,5-15,7 і тривалості їх роботи на 5,8-18,5 %.

У водній токсикології останнім часом все частіше використовуються як тест-функції деякі показники живлення організмів, найуживанішими з яких є величина середньодобового раціону, швидкість проходження їжі через травний тракт та коефіцієнт її засвоєності. При дослідженні легеневого моллюска *Lymnaea auricularia*, ураженого дочірніми редіями *Echinostoma revolutum*, локалізованими в гелатопанкреасі хазяїв, виявлено, що значення всіх вищезгаданих трофологічних показників зростає порівняно з незараженими моллюсками. Так, величина середньодобового раціону збільшується в 2-4, а час проходження їжі у 1,1-1,5 рази проти норми. Подібне спостерігається і у *L. stagnalis*, інвазованого редіями *Echinostoma revolutum*. Тривалість проходження їжі у таких особин приблизно на 10-15 % вища, порівняно з вільними від інвазії тваринами. Більше того, ця різниця зберігається і при витримуванні моллюсків протягом 48 год у розчинах із 0,2-0,6 мг/л сульфату міді та 2-18 мг/л хлориду цинку.

Отже, стає очевидною необхідність враховувати інвазованих тварин як окрему категорію при всіх дослідженнях, пов'язаних з вивченням будь-якого аспекту життєдіяльності біонтів. Якщо ж ураженість паразитами не буде врахована, то статистичний аналіз отриманих результатів буде містити узагальнену інформацію по досліджуваній тест-функції, яка до того ж буде варіювати в залежності від екстенсивності інвазії популяції, що вивчається, а також від інтенсивності інвазії окремих особин.

1. Иванчик Г.С. О некоторых паразитах двустворчатых моллюсков сем. Unionidae бассейнов рек Прут и Сирет: Тез. докл. П симпозиума по болезням и паразитам водных беспозвоночных. — Л.: Наука, 1976. — С. 29-30

2. Юришинець В.І. Двостулкові моллюски та їх ендобіонти як компонент гідропаразитичних систем: Дис. канд. біол. наук: 03.00.17. Київ, 1999. -128 с.

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ІНТЕРАКТИВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ІНТЕРНЕТ

В. В. Войтенко, І. В. Загородній, Д.І. Кропачов

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 100000, Україна,
e-mail: voytenko@ziet.zhitomir.ua*

В даний момент для забезпечення адекватного моделювання екологічних систем необхідним є спільне використання як традиційних засобів опису у вигляді математичних моделей, так і інтеграція їх із сучасними інформаційно-комп'ютерними технологіями.

Ми використовуємо сучасні екологічні моделі для відображення конкретних залежностей системи, представляючи її як одне-двох- або тривимірний простір. З іншого боку, існують геоінформаційні системи (ГІС), що сьогодні є традиційними засобами представлення різноманітних географічно орієнтованих даних. Спільне їхнє використання являє собою новий напрямок у проведенні неперервного екологічного моніторингу. Дана ідея й була закладена в основі комп'ютерної екологічної системи (КЕІС), що покликана розв'язати дану задачу, використовуючи глобальну мережу Інтернет.

Усі дані системи, як атрибути екологічних об'єктів, містяться в базі даних, включаючи геометричні, описові і текстові характеристики. Екологічні дані відокремлені від форми їхнього представлення та результатів запитів. Немає необхідності використовувати спеціальне програмне забезпечення на клієнтських робочих місцях, оскільки дані незалежні від їх джерел та відображаються в Інтернет-браузері, оскільки цілком інтегровані в середовищі єдиного WEB-інтерфейсу.

Система математичних моделей (СММ) - складова СІМ, містить набір математичних моделей, що взаємодіючи із СІВД, утворюють єдину інформаційну систему.

Система керування математичними моделями (СКММ) є складовою СІМ та служить для організації взаємобміну між СММ і СІВД.

Система керування базами даних (СКБД) - складова ГІС, служить для організації керування і взаємодії БД із СІВД.

Завдяки розробленій системі інтерактивної візуалізації даних (СІВД) істотно спрощується введення та виведення інформації. Це дозволяє проводити відповідний аналіз екосистеми, використовуючи візуально-інтерактивний обмін та представлення даних, що полегшує роботу із системою.

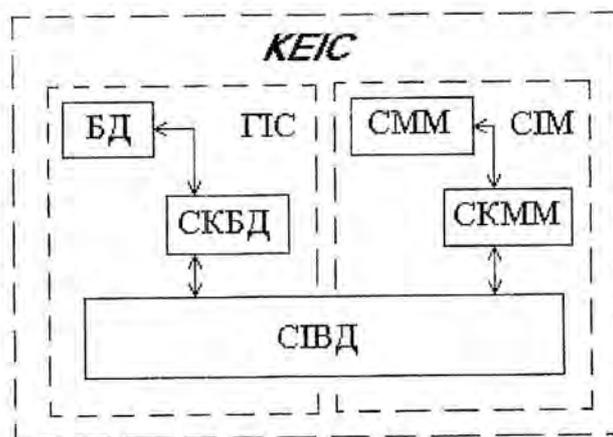


Рис. 1 Взаємодія ГІС і СІМ в КЕІС.

Позачення: ГІС- геоінформаційна система; БД - база даних; СКБД- система керування базами даних СІМ- система інтерактивного моделювання; СММ - система математичних моделей СКММ - система керування математичними моделями; СІВД - система інтерактивної візуалізації даних; КЕІС - комп'ютерно-екологічна інформаційна система.

На рисунку представлений зв'язок інтерактивної ГІС із СІМ, який надає можливість проводити регіональний екологічний моніторинг за допомогою активних карт на основі отриманих екоданих. Одним із застосувань системи КЕІС є інтерактивне моделювання розвитку культурних рослин при вірусній інфекції в різних умовах навколишнього середовища. Це надає можливість розв'язувати питання оптимізації,

наприклад, підвищення кількості і якості врожайності с.г. культур. Доступний інтерфейс системи надає можливість досліджувати даний процес на машині клієнта, обираючи різні сценарії розвитку.

Система KEIC орієнтована на різні класи користувачів - від топографів та екологічних дослідників - до всіх користувачів мережі Інтернет, що цікавляться екологічним моделюванням. Тестова версія доступна за адресою: <http://ntrv.ziet.zhitomir.ua/Vojtenko/ceis.htm>

УДК 502.7

ТРАДИЦІЙНІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ПІДХОДИ ЗАПОВІДАННЯ ЛАНДШАФТІВ

В.В. Волков

*Криворізький державний педагогічний університет,
пр. Гагаріна, 54 м. Кривий Ріг, 50086, Україна*

Традиційно заповідання та охорона природних об'єктів здійснюється на основі низки положень і вимог, які закріплені в законі України "Про природно-заповідний фонд України / від 1992 року/. Коротко їхній зміст зводиться до наступного: об'єкти, що планується охороняти мають відрізнятися високою природною цінністю, повинні бути найменш порушеними людиною, знаходитись у стані саморозвитку, рівень біорізноманіття цих об'єктів має бути значним, необхідно аби ці об'єкти репрезентували певну ландшафтну зону, підзону, провінцію, тип і підтип ландшафтів.

Згідно з зазначеним законом всі об'єкти охорони за змістом поділяються на ландшафтні, зоологічні, геологічні, гідрологічні, ботанічні, орнітологічні та інші. За рівнем організації заповідні території представлені біосферними та природними заповідниками, національними та регіональними ландшафтними парками, заказниками й т.д.

Ключовим твердженням цієї парадигми виступає те, що заповідатися можуть лише високоцінні первісні природні об'єкти з найменш антропогенізованими ландшафтами є застаріле, і важко узгоджується з реальністю. Адже після появи людини в географічній оболонці, на період ХХст. дикої природи не стало зовсім, а фахівці працюючи над проектами нових заповідних фактично мають справу з антропогенними ландшафтами. Щодо України то, якщо в мішаній та лісостеповій природній зоні є території, які можуть заповідатися, то в степовій зоні такі території відсутні. Проте на значній частині країни (степу зокрема) розвинуті різні види антропогенних ландшафтів - селитебні, гірничо-промислові, рекреаційні, сільсько-господарські та ін., що мають різний ступінь антропогенної зміненості. З онтологічного боку антропогенні ландшафти є природою, елементом і свідком історії людства, розвитку країни, у гнісологічному відношенні антропогенні ландшафти мають наукову цінність. Так, гірсько-промислові /кар'єри, відвали, провали/ ландшафти рекультивуються, окультурюються або, наприклад, відвали самозаростають і на них фактично відновлюються зональні типи ландшафтів. Штучні ліси та водогосподарські об'єкти (ставки, водосховища, канали) вже давно стали елементом в рекреаційних зонах і ландшафтних регіональних парках. Пасовищні ландшафти схилів балок і річкових долин у степовій зоні можуть потенційно, у випадку виключення їх з експлуатації відновитися до того стану, якого вимагає традиційна природоохоронна парадигма. Історико-архітектурні та археологічні пам'ятки, що взяті під строгу охорону є фактичним заповіданням селитебних ландшафтів. Дендропарки, зоологічні та ботанічні сади також є зразками антропогенних ландшафтів.

Тому, це дозволяє ставити питання про перегляд діючої парадигми і окреслення змісту та положень нової. Серед яких найголовнішими є те, що заповідатися повинні антропогенні ландшафти з різним ступенем зміненості, які мають певну цінність, володіють потенціалом самовідновлення і повернення до майже первісного стану. Територіальна організація заповідної справи повинна здійснюватися тотально та сприяти збереженню ландшафтного різноманіття в цілому. Ніякої різниці не повинно бути між природними і антропогенними ландшафтами. В Закон України "Про природно-заповідний фонд України" мають бути внесені відповідні зміни.

1. Казаков В.Л. Коеволюційний підхід до заповідання антропогенних ландшафтів // Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття. Матер. конф. - Канів, 1998.-с. 303-304.

2. Казаков В.Л. До тотального заповідання ландшафтів // Людина в ландшафті ХХІ століття: Гуманізація географії. Проблеми постнекласичних методологій. - Київ, 1998.- с. 66-67.

ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ЯСМЕНИКА РОЖЕВОГО

І. Гомза

*Київська МАН «Дослідник»,
вул. Январського повстання, 13, м. Київ, Україна*

Метою нашої роботи було вивчення хімічного складу достатньо розповсюдженої в Україні рослини ясменника рожевого (*Asperula cynanchica* L.).

Нами було виділено 11 фармакологічно активних речовин. Якісні реакції довели, що рослина містить оксикоричні кислоти, флаваноїди і природні глікозиди. За допомогою хроматографа виявлено 10 речовин флаваноїдної природи.

З спиртових розчинів трави методом хроматографії на папері з використанням водно-етанолі сумішей виділено 5 індивідуальних флаваноїдних речовин. В результаті дослідження вищезгаданих речовин вони були ідентифіковані, як:

- кверцетин-3-0-β-δ-галактопіранозід;
- кверцетин-3-0-β-δ-глюкофуранозіл- (6-1)-0-L-рамнозід;
- кверцетин-3-біозид;
- кверцетин-3,7 диглікозид (з невизначеним порядком розташування цукрів);
- речовина, що як аглікон має кверцетин.

На основі одержаних даних, зроблено висновок, що ясменник рожевий є цінною лікарською рослиною, що містить ряд фармакологічно активних речовин, зокрема флаваноїдів і, враховуючи розповсюдженість, може бути ефективно використаний для виробництва лікувальних препаратів.

УДК 504.05:549.25

ДО ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ АГРОЦЕНОЗІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ В УМОВАХ ЗАКАРПАТТЯ

О.В. Грабовський

*Ужгородський національний університет,
e-mail: bio@univ.uzhgorod.ua*

В умовах Закарпаття існує проблема інтенсивного та довготривалого накопичення важких металів (ВМ) у біогеоценозах на ділянках, що межують з міжнародними автомагістралями з інтенсивним рухом легкових та вантажного автотранспорту. В умовах низинного та передгірного поясів Закарпаття вздовж автомагістралей розміщені населені пункти, жителі яких змушені споживати с/г рослинницьку та тваринницьку продукцію, вирощену на ґрунтах, забруднених ВМ, що містяться у викидах автотранспорту. Вчені біологічного факультету УжНУ дослідили характер накопичення ВМ у різних типах ґрунтів та міграцію їх у ланцюгу повітря-ґрунт-вода-рослина-тварина-людина [1].

Серед найбільш шкідливих елементів, що транслюкуються у рослинні об'єкти, слід назвати свинець, кадмій, цинк, мідь та ін. Так у зерні пшениці та ячменю, вирощених на забруднених ґрунтах, кількість свинцю у 5-8 разів вища норми, у бульбах картоплі - у 20-30 разів [2,3,4]. Дослідження дозволяють рекомендувати асортимент стійких до впливу ВМ с/г культур, які безпечно вирощувати на приміській ділянках: капуста, пшениця та овес, фруктові дерева - яблуня, груша, абрикос [5].

Нами встановлено, що санітарно-гігієнічні насадження кущів та дерев вздовж автомагістралей затримують до 90% ВМ та інших шкідливих викидів. Доцільно провести деревно-чагарникові насадження вздовж автошляхів, які за 2-3 роки значно зменшать рівень забруднення сільгоспу. Рекомендовано насадження з ясеня, в'яза, клена, верби, тополі, акації білої та жовтої, бирючини, берези, листя яких затримує пил, очищує повітря, поглинає фенол, сполуки сірки, ВМ та ін., що дозволяє підвищити якість с/г продукції на суміжних з автомагістралями ділянках.

Встановлено, що використання оптимальних доз мінеральних та органічних добрив на тих ділянках сільгоспугідь та пасовищ, що межують з автомагістралями, мобілізує поживні речовини у ґрунті і звільнює ВМ, перетворюючи їх у недоступну для рослин форму. Внесення вапна та цеоліту в ґрунт значно зменшує вміст ВМ у рослинницькій продукції.

В умовах Закарпатської області, при відчутному дефіциті орних земель, існує практика випасання худоби на ділянках, що розташовані між полотном автошляхів і санітарно-гігієнічними насадженнями.

агроценозами. Встановлено, що рослинність на цих смугах містить кількість ВМ, що в десятки разів перевищує фонові значення та ГДК. Тому слід обмежити використання цих ділянок під пасовища з метою запобігання отримання забрудненої, небезпечної для здоров'я тваринницької продукції. Усі ми повинні усвідомити, що екологія Закарпаття змінилася, що крім повеней, зсувів, злив здоров'ю людини загрожують вороги-невидимки - віруси, нітрати, радіація, ВМ і т.п., які є причиною багатьох хронічних хвороб, швидкої втоми, агресивності, поганого настрою. Слід знати, що в першу чергу вони шкодять здоров'ю дітей, тому треба розуміти загрозу, яку несуть ВМ, і зробити все, щоб обмежити вживання с/г продукції, вирощеної на забруднених територіях.

1. Грабовський О.В. Екологія. Проблеми забруднення природного середовища викидами автотранспорту. Навч. посібник. - Ужгород, 2000. - 60 с.

2. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва - растение. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-е, 1991. - 151 с.

3. Ковда В.А. Биосфера, тенденции ее изменения и проблема продовольствия // Почвоведение, 1978. №5. - С. 5-16.

4. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. - М.: Агропромиздат, 1990. - 287 с.

5. Рошко В.Г., Грабовський О.В. Оцінка забруднення важкими металами агроценозів, межуючих з автомагістралями // Наук. вісник УжНУ. Серія Біологія. - №6. - 1999. - С. 259-262.

УДК 631.86:635.621/627

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОДУКТУ ПЕРЕРОБКИ КАЛІФОРНІЙСЬКИМ ЧЕРВ'ЯКОМ СОНЯШНИКОВОГО ЛУШПИННЯ

К. Деревенець, М. Оксень, Я. Томасон,

*Дніпропетровський державний аграрний університет,
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ, 49600, Україна*

Сільське господарство нашої країни на даному етапі знаходиться в стані реєструктуризації, тому в зв'язку зі зміною власності перед фермерами (підприємцями) ставляться дуже важливі питання, а саме - раціональне використання ресурсів та екологічне ведення сільського господарства.

Ці питання обумовлюють менше забруднення навколишнього середовища, підвищення економічної ефективності, збереження та підвищення родючості ґрунту та багато інших параметрів. Застосування біогумусу та похідних продуктів при його переробці (в тому числі й біогумату) є однією з складових частин при екологічному веденні сільського господарства. Біогумат - це водна витяжка біогумусу, отриманого в результаті переробки каліфорнійським черв'яком родини Lumbricidae соняшnikового лушпиння за методикою кафедри біотехнології ДХТУ. Біогумус містить: гуміни, гумінові кислоти, фульвокислоти, дубильні речовини, пігменти, вітаміни, N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn, біологічно активні речовини (ауксини, гетероауксини тощо), біогумус багатий також на мікрофлору. На протязі трьох років нами проводилося вивчення впливу біогумату на урожайність капусти, томатів та гарбузів в умовах польових дослідів на овочевій сортоділянці Дніпропетровсько сортоінспекції. За контроль був узятий варіант, де застосовувалась уся система агротехнічних заходів. Контроль був фоном для усіх інших варіантів.

Вивчали варіанти з поливом розчином біогумату з концентрацією 1:100 і 1:200 при витраті робочого розчину 5710 л/га

Дослід, проведений нами в учгоді «Самарський», на гарбузах показує ефективність застосування біогумату як з економічної, так і з екологічної точки зору. Сорт «Валок» - кушової форми, тому він дуже зручний при механізованому догляді за культурою. Є ще один важливий аспект вирощування цієї культури, це - висока якість насіння, яке використовується в косметичних та медичних цілях. Тому якісне та кількісне покращення врожаю має тут велике значення.

Обробку біогуматом було приурочено під фази розвитку культури, а саме - цвітіння та зав'язування плодів.

Обробка рослин - прикоренева. Досліджували варіанти з обробкою біогуматом з розведенням 1:200, 1:142, 1:100. Витрата робочого розчину - 2000л/га, при густоті - 10000 рослин/га, витрата біогумату відповідно до розведення 10,14 і 20л/га. Контролем був варіант, де проводилася прикоренева обробка звичайною водою з розрахунку 2000л/га. Перша обробка проводилася у фазу цвітіння, друга - у фазу зав'язування плодів.

Були проведені розрахунки по таким параметрам: продуктивність однієї рослини, середня маса плода, кількість плодів з рослини. Урожайність ми розрахували через продуктивність однієї рослини і кількість рослин на одному гектарі: Результати дослідів, по даним середньої маси плоду і кількості плодів з однієї рослини, показали, що найбільший приріст зафіксовано на варіанті з розведенням біогумату 1:200. Кількість

нітратів у дослідних зразках зменшилась з 225 мг/кг до 158 мг/кг. Важливим показником є те, що найбільшу прибавку показало найменше розведення. Отже необхідно збільшувати масштаби застосування біогумата на сільськогосподарських культурах.

ВИВЧЕННЯ ОНТОГЕНЕЗУ ВОДЯНОГО ГОРІХУ (*TRAPA NATANS L. S. L.*) ТА ПРОВЕДЕННЯ КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ МІНЛИВОСТІ ОЗНАК ПРИРОДНИХ ВИДІВ КИЇВЩИНИ

А.Я. Дідух

с/ш. №115, м. Києва,

Київська Мала академія наук "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Біологічне різноманіття України є її національним багатством, його збереження та невиснажливе використання розглядається як один з пріоритетів у сфері природокористування, охорони природи. Охорона, вивчення, збереження червонокнижних та зеленокнижних видів флори України має першочергове значення. Таким об'єктом є *Trapa natans* L. та його популяції, який серед 9 видів *Trapa* представлений як найменше. На Київщині більше поширені *T. borysthenica* V. Vassil., *T. danubialis* Dobroc., *T. rossica* V. Vassil., *T. macrorhiza* Dobroc. Тому ця рослина вимагає першочергової уваги. У складі водяних рослин, на відміну від сухопутних краще збереглися примітивні давні родини, роди, види. Це обумовлено тим, що водяна флора менш залежить від кліматичних умов, а водне середовище є більш стабільним.

До таких рослин відноситься *Trapa* - водяний горіх. Ця рослина є реліктом третинного періоду (міоцен-пліоцен) і в даний час зростає у багатьох наших водоймах. Рід *Trapa* відноситься до рослин, які найбільш розповсюджені в тропічних і субтропічних зонах (в Японо-Китайському і Індо-Азіатсько-Африканському центрах). В Європейській частині СНД він сконцентрований в 4-х ботаніко-географічних областях (Верхньо-Волзький, Верхньо-Дніпровський, Нижньо-Дніпровсько-Дунайський і Нижньо-Волзько-Донський), тобто види роду *Trapa* розповсюджені в верхніх і нижніх течіях річок Дуная, Дністра, Дніпра, Дона, Волги. Рід відноситься до монотипної родини *Trapaceae* Dum. Вид *Trapa natans* L. відкрив Лінней в 1753 році. Родина нараховує кількість видів до 15 в широкому розумінні. В Європейській частині СНД їх 29 видів. В охоронному режимі представлені не однаково. Найбільше охороняється *T. borysthenica*, *T. danubialis*, *T. rossica* та *T. macrorhiza*, а от *T. natans*, що зосереджений в західному регіоні (Закарпатська, Волинська обл.), охороняється не достатньо, спостерігається подальше скорочення місць зростання цієї рослини. *Trapa* привернула увагу людини з сивої давнини її використовували у великій кількості в їжу: у сирому, вареному, жареному вигляді або перемеленому у крупу та борошно. У Центральній Африці, Японії, Китаї, а також в Індії культура вирощування водного горіху була на високому рівні і відома з неоліту. В Європі вона була поширена в Італії та Югославії. Важливе значення вона мала як лікарська рослина. Так рослини, які також поширені в річках африканського континенту, використовують проти сказу, зміїних укусах, як протималарійний а також осипної пухлини Ерліха. В Тибеті водяним горіхом лікують діарею, дизентерію, використовують як жовчогінний засіб. Соком лікують гонорею, білі, а, також як антисептик і сурогат кофе. В сільській місцевості використовують при відгодівлі молочної худоби, підвищення не тільки кількості молока, а і його жирності. З давніх давен цю рослину вживали і люди, і тварини щоб посилити стійкість до несприятливих умов та особливо проти вірусу грипу "Гонконг". Один га *Trapa* дає 80 центнерів горіхів. Хімічний склад горіхів такий: білків-15%, жирів-7,5%, крахмалу-52%, цукру-3%, води-22,5%. Це також цінна кормова зелена маса, яка використовується в рибгоспах. Водяний горіх відіграє важливе значення бо підтримує водойму у санітарному стані, поглинаючи гнилісні випаровування, оздоровлюючи водойму і повітря. В його заростях гине личинка малярійного комара. Онтогенез *Trapa natans* вивчався в умовах захищеного ґрунту, Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Він триває 8-10 місяців, має 4 періоди та 9 станів. Вивчались інтродукційні можливості цієї рослини в культурі, на території Ботанічного саду а також лімітуючі фактори при її вирощуванні (ґрунт, освітлення, глибина водойми); генеративні та вегетативні органи водяного горіху, а також тип запилення квіток особливості запліднення, та формування плоду.

На природних популяціях Київщини, де зростає лише два види, вперше був зроблений кількісний аналіз плодів водяного горіха. Популяції двох видів водяних горіхів Київщини, лише по окремим ознакам мають достовірні відміни. В цілому відміни ознак цих популяцій не достовірні, в зв'язку із чим їх не можна розглядати в якості діагностичних ознак для виділення видів. Тому два види Київщини, за нашими вимірами, є нічим іншим, як окремими конкретними особинами в межах безперервних варіаційних рядів популяцій. Такі особини не є чимось ізольованим, а являють собою лише ланки конкретних випадків, які включенні в поле мінливості ознак, що слугують для їх визначення. Тому вони не можуть бути прийнятті за таксономічні

одиниці, бо мінливість ознак плоду обумовлена локальними екологічними, а не географічними факторами. Для відкриття їх природи необхідно вивчення їх в експериментальних умовах, а також у порівнянні з іншими видами поширеними на Україні.

1. Васильев В.Н. Водяной орех и перспективы его культуры в СССР. – М.: Наука, 1960. – 100 с.
2. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины (*Trapaeeae*). – К.: Наукова думка, 1987. – С. 12, 210-211.
3. Дубина Д.В., Стойко С.М. и др. Макрофиты – Индикаторы изменений природной среды. – К.: Наукова думка, 1993. – 433 с.
4. Мазур Т.П. Изучение экологических и биологических особенностей *Trapa natans* L. в культуре закрытого грунта. // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. – К. 1987, № 14, С. 59 – 62.
5. Мазур Т.П., Дідух А.Я. Водяний горіх // Квіти України № 4. К.: Дім, сад, город- 2000. – С. 20-21
6. Чопик В.И. Редкие и исчезающие растения Украины. К.: Наукова думка, 1978. – 216 с.
7. Чевона книга України – К.: Українська енциклопедія, 1996. – 608 с.

ІНТРОДУКЦІЯ РОДУ *NUPHAR* SMITH В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О.В.ФОМІНА

М.Я. Дідух

Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Рід *Nuphar* Sm.J.E. входить до родини *Nymphaeaceae* Salisb., але менш представлений в колекціях водяних та прибережно-водяних рослин, а подекуди взагалі відсутній. В загальному об'ємі він нараховує 10 - 14 видів. Ареал розповсюдження припадає на Північні регіони Землі: зустрічається в річках Північної Америки, Європи, Лапландії, Сибіру, Японії і Північної Флориди. У флорі України рід представлений: одним видом – *Nuphar lutea* (L.) Smith – квітка 3-5 см; двома формами – *Nuphar lutea* (L.) Smith f. *terestre* Cleveaud – квітка 4-5см; *Nuphar lutea* (L.) Smith f. *demersa* Soo – рослина не квітує, листові пластинки знаходяться у товщі води; двома різновидностями - *Nuphar lutea* (L.) Smith var. *luteum* (*genuina*) Coutinho - квітка 6-7 см; *Nuphar lutea* (L.) Smith var. *urceolatum* Casp. – квітка 3-4 см, з приймочкою глибоко вдавленою в маточку.

На території України глечики більш поширені на Поліссі, у верхній, середній та нижній течіях Дніпра, Дунаю, Десни, Південного Бугу, Інгулу, Інгульця, Дністра. У водоймах Карпат зустрічаються рідко, здебільшого ростуть у Прикарпатті, Східних Besкидах, Горган, Хуст-Солотвинський западині та на Закарпатській рівнині. Поширені вони і в штучних водосховищах: Дніпропетровському каскаді, Каховському, Київському, Кременчутському. Ростуть на глибині від 1 до 3 метрів, у північних районах поширення і глибше (2,5-3 м), а в південних мілкіше (1-2,5 м). На півночі витримують значні низькі зимові температури і не вимерзають. У СНД рід представлений трьома видами: *Nuphar advenum* Soland., *N. pumilum* (Hoffm.)DC., *N. lutea* (L.) Smith. Глечики мають альдегідні та фітонцидні властивості і беруть активну участь у процесах очищення води. Вони мають лікарське значення, яке було відомо ще нашим пращурам. Вивчивши хімічний склад глечиків вчені встановили, що вони містять: алкалоїди (нуфарідин, нуфаромін, лютенурін); стероїди (сітостерин); кумарини (еллагову кислоту), вищі жирні кислоти (пальмітинову і олеїнову), а також 20 % крохмалю, вітамін С, каротин, 6,7 % дубильних речовин. Тому їх широко використовують як антимікробний препарат широкого спектру дії, що пригнічує ріст грампозитивних та стійких до антибіотиків бактерій, а також до спороутворюючих і кислотостійких бактерій, патогенних грибів роду *Candida*. Препарат має і протитрихомонадну активність. Кореневища входять до складу мікстури за прописом Здренка М.Н.

Це багаторічні кореневищні рослини з підводними та плаваючими на поверхні води лопатевими листками. Квітки поодинокі, довші, стоять над водою впродовж двох, трьох днів. Діаметром 3-7 см. Пелюстки жовті (4-8 шт), менше чашолистків (4-5 шт). Рильця сидячі, зірчасті, багатопроміневі. Характерна протогінія з появою в перший день квітання нектару. Тому в умовах культури слід проводити штучну ксеногамію. Плоди яйцевидно-конічні, ценокарпні. Насіння без арілуса, кількість насинин в плоді 100-350 шт, розмішені в середині видовжено-трикутних мерикарпіїв. Кореневища ортотропно-плагіотропні жовто-зеленого кольору з ромбічними та округлими слідами від черешків листків та квітніжок. Після входження в генеративну фазу утворюють бокові моноподіальні відгалудження. Наростають кореневища апікальною частиною, відмирають базальною. Корені двох типів: шнуроподібні та мичкуваті, сконцентровані в апікальній частині біля бруньок відновлення. Розмноження в культурі проводять насінням та вегетативно.

Свіжозібране насіння зберігають у воді в холодильнику при температурі + 4-5 °С. Висівають насіння у лютому – березні. Тип пророщування підводний на глибині 2-3 см. Насіння проростає на 15-20 день. Ефективний спосіб розмноження *Nuphar* в культурі – вегетативний. Кореневишне живцювання проводимо у березні – квітні. Висаджують живці по центру на глибину 5 - 8 см, в ємкості розміром 30 x 30 x 25 см або в стаціонарні відсіки з такою землесумішшю: 1 ч річкового піску; 2ч дернової землі; 0,5 ч органічних добрив (перепрілий коров'як). Зверху землесуміш присипають річковим піском або гравієм. Басейни де вирощують повинні мати глибину 50 – 80 см, рівне дно і бути добре освітленими. Підігрів води (+ 18 – 20 °С) потрібен у зимові місяці і під час посіву.

В колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна рід *Nuphar* представлений 4 видами та 2 культиварами.

1. Бондарцев А.С. Шкала цветов. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – 27 с.
2. Дубина Д.В. Кувшинковые Украины. – Киев: Наукова думка, 1982. – 230 с.
3. Мазур Т.П., Дідух М. Я. Глечики жовті // Квіти України № 2. К.: Дім, сад, город-2001. – С. 20-21
4. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
5. Федоров Ал. А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. – Л.: Наука, 1975. 349.

УДК 595. 796

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ МУРАШОК (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) СЕЛА СТЕПАНІВКА

О.П.Заборська, О.М.Шевцова

Херсонський державний педагогічний університет,
вул. 40 років Жовтня 27, м.Херсон, Україна

Вивчення проблем біологічного різноманіття та його збереження під час антропогенної зміни середовища відносяться до актуальних завдань сучасної біології та екології [1]. До того ж дана проблема стосується не лише збереження рідкісних чи зникаючих видів. Масові види також не гарантовані від вимирання.

Дослідження видового різноманіття мурашок околиць села Степанівка є метою нашої роботи.

Територія дослідження знаходиться в межах Херсонської області та відноситься до Причорноморської південностепової провінції, Бузько-Дніпровської області, Нижньоінгулецько-Дніпровського району. Район характеризується континентальним посушливим кліматом. Його дренують широкі балки, які відкриваються в долині Дніпра та Інгульця [2].

Збори міркеофауни проводили на нерозораних ділянках типчакково-ковилових степів. Характерною рослинністю є: ковила волосиста (тирса) (*Stipa capillata*), пижмо тисячолісне (*Tanacetum millefolium*), льон австрійський (*Linum austriacum*), тюльпан південнобузький (*Tulipa huhanica*), мигдаль степовий (*Amygdalus napa*), півники низькі (*Iris pumila*).

Фауністичний матеріал зібраний протягом літнього сезону 2000 року. Користувались загальноприйнятими серед міркекологів методами збору та кількісного обліку. Міркеофауна околиць села Степанівка представлена 13 видами, які відносяться до 3 підродин, 12 родів.

Серед представників даного міркекокомплексу є масові види, які дуже часто зустрічаються на території Херсонської області: *Messor structor* F., *Tetramorium caespitum* L., *Cardiocondyla elegans* Emery, *Cataglyphis aenescens* Nyl., *Camponotus piceus*, *Lasius psammophylus*, *Tapinoma erraticum* Latr., *Formica cunicularia* Ruzs., *Proformica epinotalis* Kuz.-Ug.

Міркекокомплекс також включає досить рідкісні для Херсонської області види: *Dolichoderus quadripunctatus* L., *Plagiolepis tauricus*, *Myrmica stangeana* Medvedevi K. Arn., *Tetramorium forte* Forel.

Результати дослідження біотопічного розподілу мурашок околиць села Степанівка представлені у вигляді таблиці.

№ з/п	Види	1	2	3	4
1	<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> L.				+(на деревах)
2	<i>Tapinoma erraticum</i> Latr.	+			
3	<i>Camponotus piceus</i>		+		
4	<i>Cataglyphis aenescens</i> Nyl.		+	+	+
5	<i>Lasius psammophilus</i>		+	+	+
6	<i>Proformica epinotalis</i> Kuz.-Ug.	+	+		
7	<i>Formica cunicularia glauca</i> Ruzs.		+		
8	<i>Cardiocondyla elegans</i> Emery		+		
9	<i>Tetramorium caespitum</i> L.	+	+	+	+
10	<i>Tetramorium forte</i> Forel.	+			
11	<i>Myrmica stangeana</i> Medvedevi K. Arn.		+		
12	<i>Messor structor</i> F.		+		
13	<i>Plagiolepis tauricus</i>		+	+	

1 - Поди в пониженнях рельєфу. 2 - Підніжжя балки. 3 - Схил балки. 4 - Вершина балки.

Поселення мурашок району дослідження дуже неоднорідні, представлені досить рідкісними видами та викликають особливу зацікавленість. Дані матеріали є результатом первинної обробки зборів. Далі планується проведення більш детальних досліджень.

1. Захаров А.А. Муравьи как модельный объект изучения динамики разнообразия // Динамика биоразнообразия животного мира (Сборник докладов совещания, Москва И ПЭЭ РАН, 26 - 28 ноября 1996 г), М., 1997, С. 139 - 143.

2. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис (Відп. ред. М.Ф.Бойко). К.: Фітосоціоцентр., 1998. 120 с.

УДК 616-008.922.1-098.64-092:546.172.6-03

L-АРГІНІН І ЕФЕКТИВНІСТЬ МІТОХОНДРІАЛЬНОГО ДИХАННЯ ЯК ЧИННИКИ КОРЕКЦІЇ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ЩУРІВ ЗА УМОВ ГІПОКСІЇ

О.В.Іккерт, Н.М.Кургалюк, С.К.Гордій, М.О.Гальків, Г.М.Ткаченко

Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна

Оксид азоту є новим важливим фізіологічним регулятором функцій організму і метаболізму клітин, з яким пов'язане уявлення про нову стрес-лімітуючу систему. Дія цієї NO-ергічної системи заснована на здатності викликати активацію основних ланок стрес-реакції і підвищувати активність ендогенних захисних систем організму. Показано, що фізіологічна активація цієї ланки регуляції при введенні донорів груп оксиду азоту у багатьох випадках забезпечує ефективний захист від стресорних ушкоджень і підвищує адаптаційні можливості організму [1]. Однак здатність високо- (ВР) і низькорезистентних (НР) до гіпоксії тварин реагувати на аналогічні стресорні ушкодження недостатньо висвітлена у літературі. Метою нашого дослідження було вивчення показників АДФ-стимульованого дихання мітохондрій печінки (за Чансом), стану системи антиоксидантного захисту і процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) за умов внутрішньоочередового введення попередника біосинтезу оксиду азоту L-аргініну (600 мг/кг) та блокатора NO-синтази N^o-нітро-L-аргініну (L-NNA, 35 мг/кг).

Встановлено, тварини з різною резистентністю до гіпоксії характеризуються відмінностями в роботі дихального ланцюга МХ і використанням субстратів окиснення [2]. У НР ведучим виступає окиснення сукцинату (СКЦ), а у ВР- α -кетоглутарату (КГ), що забезпечує останнім меншу напруженість енергозабезпечення та більшу економічність процесів окисного фосфорилування у них. Це підтверджується вищими значеннями показника спряженості процесів дихання та фосфорилування і ефективності фосфорилування у ВР тварин [3]. Вплив L-аргініну, обумовлює зниження ефективності фосфорилування (АДФ/О) при окисненні СКЦ при збереженні процесів спряження процесів дихання та окиснювального фосфорилування на рівні інтактних тварин. Ведення L-NNA при окисненні сукцинату нівелювало ефекти

АДФ-стимульованого дихання, викликаних введенням L-аргініну з підвищенням спряженості дихання і ОФ, та ефективності фосфорилування. Ці зміни стосувались енергозабезпечення НР тварин, у ВР тварин ефективність фосфорилування (показник АДФ/О) знижувалась порівняно з інтактними тваринами. Окиснення КГ за умов введення L-аргініну не зазнавало істотних змін у НР щурів, а у ВР призводило до підвищення спряження дихання та окисного фосфорилування, проте ефективність фосфорилування знижувалась. Введення блокатора знижувало ефективності фосфорилування у обидвох групах тварин. При цьому активується система антиоксидантного захисту, а саме її глутатіонова ланка. введення L-аргініну призводило до зростання активності глутатіонпероксидази та глутатіонредуктази у ВР, а введення блокатора - до зростання зазначених показників у НР. Процеси ПОЛ ефективно обмежувались за умов введення L-аргініну в обидвох групах тварин, а введення L-NNA нівелювало ці ефекти. Таким чином, шляхом змін функціонування NO-ергічної ланки регуляції можна ефективно коригувати адаптаційні можливості організмів за умов дії гіпоксійних чинників.

1. Giulivi C., Boveris A., Cadenas E. The steady state concentration of oxygen radicals in mitochondria // in book Reactive Oxygen Species in Biological System, New York, 1999. P. 77-101

2. Лукьянова Л.Д. Современные проблемы гипоксии // Вестник РАМН. - 2000. - №2, С.3-11.

3. Іккерт О.В., Кургалюк Н.М., Гордій С.К., Гальків М.О. Вплив L-аргініну та N^o-нітро- L-аргініну на функціональний стан ізольованих мітохондрій печінки щурів з різною резистентністю до гіпоксії // Вісник проблем біології і медицини.-2000 Вип.5-6.- С.17-20.

УДК 630.5

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ДЕЯКИХ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ У РІЗНИХ ТИПАХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Ю.Й. Каганяк, Г.Г. Гриник

Український державний лісотехнічний університет,
вул. генерала Чупринки, 103, Львів-57, 79057, Україна,

Ріст за таксаційними показниками вивчався за елементами лісу шляхом аналітичного вирівнювання даних пробних площ з використанням методу множинного регресійного аналізу. Відповідність рівнянь регресії дослідному матеріалу оцінювалась за критерієм Фішера (F). Відкидання факторів здійснювалось за критерієм Стюдента при імовірності $l = 0,95$.

Внаслідок апроксимації значень таксаційних показників отримано поверхні відгуку в тривимірному просторі. Осям абсцис та ординат відповідають значення віку та складу, а осі Z - таксаційний показник.

Апроксимацію експериментальних даних динаміки висот, діаметрів та приростів для ялини, бука, ялиці здійснено за допомогою регресійного рівняння (1). Вирівнювання зміни діаметрів та висот з віком дуба червоного, модрина та ясена здійснено за допомогою регресійного рівняння (2), а приростів - рівняння (3).

$$y = a_1 e^{(-a_2/x_1 - a_3/x_2 - a_4/x_1^2 - a_5/x_2^2 - a_6/(x_1 x_2))} \quad (1)$$

$$y = a_1 e^{-\frac{a_2}{x_1}} \left(-a_3 x_2^2 + a_4 x_2 + a_5 \right) \cdot a_6 \ln(1 + a_7 x_1) \quad (2)$$

$$y = \frac{a_1}{1 + \frac{a_2}{x_1} + \frac{a_3}{x_2} + \frac{a_4}{x_1^2} + \frac{a_5}{x_2^2} + \frac{a_6}{x_1 x_2} + \frac{a_7}{x_1^3} + \frac{a_8}{x_2^3} + \frac{a_9}{x_1 x_2^2} + \frac{a_{10}}{x_1^2 x_2}} \quad (4)$$

де y - середня висота, м; x_1 - вік, років; x_2 - частка породи у деревостані; $a_1 \dots a_{10}$ - параметри рівняння; e - Неперове число ($\approx 2,718282$).

Вищевказані регресійні рівняння достовірно описують дослідний матеріал. Критерій адекватності в усіх випадках менший за табличні на рівні значимості 0,05. Вказаний рівень значимості вважається достатнім для

біологічних досліджень. Значення параметрів динаміки висот представлено у таблиці 1, динаміки діаметрів - у таблиці - 2, зміни приростів - у таблиці 3.

Таблиця 1. Значення параметрів вікової зміни висот за породами

Параметри	дуб	ясен	модрина	ялиця	Бук	ялина
a ₁	0,044	1,701	4,705	58,280	46,440	23,370
a ₂	16,355	14,813	11,038	58,800	48,750	53,500
a ₃	593070,700	0,155	0,000	-3,340	-0,320	-7,550
a ₄	18497,643	0,017	0,004	-300,350	-253,010	-264,530
a ₅	929,018	0,002	0,964	118,670	2,220	0,330
a ₆	0,047	575,109	1,744	3,050	-4,420	6,290
a ₇	1289995,008	46533,293	1,731	-	-	-
F	0,0761	0,0685	0,0253	0,0016	0,0064	0,0101

Таблиця 2. Значення параметрів вікової зміни діаметрів за породами

Параметри	дуб	ясен	модрина	ялиця	Бук	ялина
A ₁	1,781	2,420	1,603	60,730	55,730	22,200
a ₂	18,678	11,583	1,854	62,330	55,160	58,600
a ₃	-1,737	741,242	0,002	-25,290	2,010	-9,262
a ₄	51,693	-22,237	0,114	-345,100	-254,900	-304,600
a ₅	2,431	102,755	6,331	581,900	-10,550	8,418
a ₆	1,781	0,050	1,645	356,200	9,601	0,439
a ₇	1,593	0,270	0,088	-	-	-
F	0,0378	0,0611	0,1086	0,0021	0,0012	0,0006

Таблиця 3. Значення параметрів вікової динаміки приростів за породами

Параметри	дуб	ясен	модрина	ялиця	Бук	ялина
a ₁	2,091	1,292	1,958	1,746	2,029	14,050
a ₂	-32,705	-40,434	-54,437	-205,000	-169,900	56,920
a ₃	-35,137	4,607	23,118	30,710	45,000	-6,234
a ₄	560,901	649,817	935,419	3341,390	2945,100	-325,030
a ₅	2802,392	555,504	138,279	825,900	-215,180	5,673
a ₆	-858,881	-698,021	-559,254	345,800	-25,410	-1,441
a ₇	-2464,067	-3111,556	-4474,691	-	-	-
a ₈	-2716,774	-2814,012	373,243	-	-	-
a ₉	-1737,690	-1816,195	-2498,338	-	-	-
a ₁₀	6991,480	6809,337	5742,153	-	-	-
F	0,0013	0,0256	0,0335	0,0909	0,1916	0,0134

З вище наведених таблиць бачимо, що для однакових лісорослинних умов та таксаційних показників динаміка діаметру, висоти та приросту описується регресійними рівняннями різного виду. На параметри вищевказаних рівнянь істотний вплив мають біологічні особливості росту кожної породи та фактор часу.

ЗМІНИ В СТРУКТУРІ ПРИРОДНИХ УГРУПУВАНЬ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ ПІД ДІЄЮ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРУ

С.В.Карлашук

Чернівецький національний університет ім.Ю.Федьковича,
e-mail: krona@newline.sacura.chernovtsy.ua

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що в організації екосистем немає ні абсолютної континуальності, ані абсолютної дискретності живого покриву: є лише ієрархія, яка розділяє екосистеми і угруповання. Саме дослідження цієї ієрархії повинно допомогти зрозуміти і використовувати закономірності організації екологічних систем. У цьому плані особливо важливо прослідкувати, як змінюється ця ієрархія в процесі антропогенної трансформації [1]. Вивчення цієї проблеми на прикладі багатовидових угруповань булавовусих лускокрилих (*Lepidoptera*, *Rhopalocera*) становить мету наших досліджень.

Серію кількісних обліків імаго денних метеликів проводили у лісостеповій зоні Буковини в селах Берестя (1996, 2000 рр.) та Чорнівка (1999-2000 рр.) Новоселицького району, також у м.Чернівці (1999-2000) і його околицях. Подібність між угрупованнями окремих біотопів розраховували за якісною та кількісною формами індекса Чекановського-Серенсена - ICS. Дендрограми побудовані методом «найближчого сусіда» [2]. Аналіз дендрограм показав, що зміни у багатовидових угрупованнях булавовусих лускокрилих як наслідок дії антропогенного фактору, в першу чергу ослаблюють зв'язки між окремими видовими комплексами, пов'язані з певними біотопами. Це зумовлює:

1. Зміну самого принципу об'єднання окремих елементарних комплексів видів у більш крупні структури. Так, природні угруповання денних метеликів, пов'язані із ландшафтами лісостепової зони Буковини, утворені двома групами видів: лісовими і приуроченими до остепнених біотопів. Більш детальний поділ цих груп на окремі комплекси із збільшенням значення подібності базується на екологічних характеристиках самих видів - компонентів угруповання. Рівнорівневе об'єднання багатовидових угруповань булавовусих лускокрилих трансформованих ландшафтів тієї ж зони відбувається вже за іншим принципом: на нижчих рівнях подібності превалюючою ознакою є не еколого-фауністичні характеристики комплексів видів метеликів, а рівень їх збідненості, а перша ознака є визначальною при об'єднанні окремих невеликих комплексів у більш крупні на високих рівнях подібності (ICS = 0,8 і більше).

2. Відокремлення групи перехідних (крайових) біотопів, у своєму генезисі пов'язаних з іншими. Це, можливо, пояснюється їх різним збідненням (з 27 видів, зареєстрованих раніше, нами виявлено 19), а також із зменшенням «коридорів розселення імаго лускокрилих» - наприклад окремих острівців квіткових рослин.

3. Елементарні комплекси видів булавовусих лускокрилих внаслідок антропогенної трансформації набувають більш ізольованого характеру. В природних угрупованнях *Rhopalocera* нами встановлено, що об'єднання елементарних комплексів, пов'язаних із конкретними біотопами на нижчих рангах відбувається за генетичним принципом. Зміни у біоті, спричинені діяльністю людини, роблять ці зв'язки більш віддаленими і менш значущими.

4. Об'єднання дрібних структур у більш високі в трансформованих угрупованнях на нижчих рівнях подібності, що веде до зміщення рангів та їх оцінки, а також до змін у самій ієрархічній структурі багатовидового угруповання.

Таким чином, зміни в угрупованнях, що є результатом трансформуючої діяльності людини, призводять до зміни статусу рангів в ієрархічній структурі, а також до спрощення і роз'єднання окремих елементарних структур.

1. Мордкович В.Г., Шатохин Н.Г., Титлянова А.А. Степные катены. - Новосибирск: Сиб.отд-ние, 1986. - 117 с.

2. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М.: Наука, 1982. - 287 с.

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОБІЛІЗАЦІ ФОСФАТ-ІОНІВ МІКРООРГАНІЗМАМИ

С.В. Кістень

с/ш № 134, м. Києва,
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Вивчали здатність мікроорганізмів до розчинення важкодоступного ортофосфату кальцію. Встановили, що мобілізація фосфат-іонів найбільшою мірою відбувається при зниженні рН середовища. Причому концентрація вивільнених фосфатів залежить також від основності кислот. Ці дані необхідні для

найбільш ефективного використання бактеріальних добрив, тому що фізико-хімічний склад ґрунту може суттєво впливати на розвиток мікроорганізмів в ньому і ступінь мобілізації фосфат-іонів.

Досліджували мобілізацію важкодоступного ортофосфату кальцію бактеріями *Pseudomonas putida*, *Bacillus megaterium* і *Azotobacter chroococcum* з виділених штамів *Bacillus megaterium* для подальшого вивчення відібрані найактивніші щодо здатності розчиняти важкодоступні фосфати.

Були вивчені особливості росту чистих і асоціативних культур азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих бактерій.

При спільному культивуванні бактерій *Bac. megaterium* та *Azotobacter chroococcum* встановлено можливість їх сумісного розвитку на поживних середовищах без джерел азоту і фосфору. Це виявляється важливим моментом як з біотехнологічної, так і з економічної точки зору.

Встановили, що змішана культура цих мікроорганізмів здатна до більш повного переведення ортофосфату кальцію в розчинну форму фосфат-іону, яка засвоюється рослинами.

Проведені дослідження є етапом на шляху створення нових бактеріальних препаратів для сільського господарства, що дозволять підвищити врожайність сільськогосподарських рослин.

Показані переваги створення біодобрив із застосуванням не монокультур, як це було раніше, а асоціативних культур мікроорганізмів.

Дослідження проводились в Інституті мікробіології і вірусології АН України.

УДК 577.4..632.9

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСОБІВ БОРТЬБИ З ЗАБУР'ЯНЕНІСТЮ ПОСІВІВ

Т.О. Кравець

Уманська державна аграрна академія,
п/в Софіївка, м. Умань, 20300, Черкаська обл., Україна

Кінець ХХ століття приніс людству проблему, яка поставила під загрозу саме його існування. Наукові дані свідчать, що стан навколишнього середовища на планеті продовжує різко погіршуватися. Процеси деградації природних систем в результаті господарської діяльності значно прискорюються, тому суспільству необхідно глибоко усвідомити: якщо воно збереже природу - воно збереже себе від катастрофи [2].

Україна нині охоплена не лише глибокою соціально - економічною, а й гострою екологічною кризою. Це дуже тривожне і загрозливе явище, бо як вважають вчені [5], країна, яка не вирішує власні екологічні проблеми, не має майбутнього, оскільки нормальна життєдіяльність людини можлива лише в чистому доквіллі.

Надзвичайної гостроти нині набули екологічні проблеми розвитку агропромислового комплексу. Серед них - проблема недопущення забруднення середовища при застосуванні засобів хімізації в сільському господарстві.

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів - одна з важливих проблем землеробства. За даними ФАО, щорічні втрати сільськогосподарської продукції в світі складають 14,5 % від загальної вартості отриманого врожаю [1]. З однієї сторони, боротьба з бур'янами необхідна для підвищення урожайності та поліпшення якості продукції, а з другої - зв'язана з значними затратами матеріальних та енергетичних ресурсів. Крім того, застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами створює загрозу забруднення довкілля і звичайно здоров'ю людини.

Відомо, що до відповідної чисельності бур'яни в посівах культур не знижують урожайності. З метою підвищення ефективності боротьби з бур'янами необхідно визначити пороги шкідливості, або рівні забур'яненості посівів. Розрізняють наступні пороги шкідливості: фітоценотичний - кількість бур'янів яка не знижує урожайності культури; критичний - втрати урожаю складають 3 -6 %, але боротьба з бур'янами не покриває матеріальних затрат і тому не доцільна; економічний - втрати урожаю більше 6% і боротьба з ними окупає матеріальні затрати [3]. Всі заходи по боротьбі з бур'янами, а особливо хімічні, необхідно здійснювати при економічному порозі шкідливості, тобто коли чисельність бур'янів така, що затрати на боротьбу з ними, окупаються вартістю додаткової продукції.

Кукурудза засмічується переважно яровими ранніми та зимуючими: гірчиця польова (*Sinapis arvensis*), рутка лікарська (*Fumaria officinalis*), рутка Шлейхера (*F. Schleicheri*), зірочник середній (*Stellaria media*), талабан польовий (*Thlaspi arvense*), гришки звичайні (*Capsella bursa pastoris*); яровими пізніми: мишій сизий (*Setaria glauca*), мишій зелений (*S. viridis*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus - galli*), гірчак безрозковий (*Polygonum convolvulus*), гірчак почечуйний (*P. persicaria*), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora*), лобода біла (*Chenopodium album*), щириця загнута (*Amaranthus retroflexis*), щириця

лободовидна (*A. blytoides*); та багаторічними коренепаростковими: жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*), осот польовий (*Cirsium arvense*), берізка польова (*Convolvulus arvensis*) бур'янами [4].

В Уманській ДАА з 1995 року вивчається питання забур'яненості посівів кукурудзи на зерно та сівозмінних попередниках (озима пшениця, цукровий буряк, кукурудза на зерно). Встановлено, що залежності від попередника кількісний і видовий склад бур'янів відрізняється. В посівах кукурудзи озимий пшениці та цукровому буряку переважають ранні ярові та коренепаросткові бур'яни, а в посівах кукурудзи на зерно - пізні ярові. Кількість бур'янів перед першим міжрядним обробітком склала в посівах кукурудзи по озимий пшениці в середньому за три роки 4,5 шт. на кв. м, по цукровому буряку - 3,7 шт. на кв. м, а по кукурудзі на зерно - 7,4 шт. на кв. м. Перед другим міжрядним обробітком відповідно - 8,3, 2,2, 22,3 шт. на кв. м. Кращим попередником для кукурудзи на зерно була озима пшениця. Урожайність кукурудзи в середньому за три роки склала 50,8 ц з га, тоді як по цукровому буряку вона була нижчою на 3,2 ц з га, по пшениці на 6,3%, а по кукурудзі на зерно на 5 ц з га, або на 9,8%.

Встановлено, що посів кукурудзи по кращому попереднику зменшує забур'яненість ранніми яровими бур'янами на 10 - 12%, а коренепаростковими на 30 - 36%.

Для визначення порогів шкідливості забур'яненості кукурудзи на зерно застосовувався математичний метод кореляційного і регресивного аналізу. Пороги шкідливості визначалися, як для загальної кількості бур'янів, так і по групам (ранні ярові і зимуючі, пізні ярові та багаторічні коренепаросткові). Встановлено, що при наявності 10 шт. бур'янів на кв.м урожайність кукурудзи зменшується на 18%, а 15 шт. на кв.м до 22,3%, при масі ранніх ярових в середньому 50 гр., пізніх ярових - 35 гр., коренепаросткових - 78 гр.

При забур'яненості ранніми яровими бур'янами критичний поріг шкідливості склав 2,1 шт. на кв.м економічний - 3,7 шт. на кв.м при масі однієї рослини бур'яну 45 гр.

При забур'яненості яровими пізніми бур'янами критичний поріг шкідливості склав 3,5 шт. на кв.м економічний - 5,4 шт. на кв.м при масі однієї рослини бур'яну 38 гр.

При забур'яненості багаторічними коренепаростковими бур'янами відповідно 2,0 і 2,8 шт. на кв.м при масі однієї рослини бур'яну 75 гр.

При загальній кількості різних груп бур'янів та різному їх видовому складу (ранні ярові 25,5%, пізні ярові 60,5%, багаторічні коренепаросткові 14%) критичний поріг шкідливості склав 4,5 шт. на кв.м економічний - 6,0 шт. на кв.м.

При цьому потрібно враховувати, що передпосівний обробіток ґрунту зменшує кількість бур'янів на 25%, міжрядний - на 35 - 56%, а тому знизити кількість бур'янів до критичного порогу можна агротехнічними заходами, не прибігаючи до застосування гербіцидів, що дуже важливо з точки зору екології і охорони довкілля.

Разом з тим потрібно відмітити, що в боротьбі з пізніми яровими бур'янами в посівах кукурудзи без застосування гербіцидів обійтись неможливо, тому що вони знижують забур'яненість на 12 - 25%, тоді як агротехнічні заходи лише на 8 - 10%.

Застосування порогів шкідливості дозволяє вести боротьбу з бур'янами з економією матеріальних затрат і затрат праці, що являється необхідною умовою будь-якої енергозберігаючої та природоохоронної технології.

1. Агроекологія: Навчальний посібник / М.М. Городній, М.К. Шипула, І.М.Гудков та ін. - К.: Видавництво «Ліра», 1993. - 415с.

2. Геркіял О.М. Гончарук О.О. Екологічні аспекти хімізації землеробства // Збірник наукових праць УСГА. - К., 1997.-С. 7 - 12.

3. Гагмачадзе Г.Д. Влияние обработки почвы и ухода на засоренность посевов кукурузы // Кукуруза и сорго. - 1998.- № 3. - С. 9-11.

4. Довідник кукурудзозвода / За ред. О.Г. Денисенка. - К.: Урожай, 1986. - 226 с.

5. Тивончук О.С. Екологічні та економічні проблеми використання сільськогосподарських угідь України в умовах переходу до ринкових відносин // Збірник наукових праць УСГА. - К., 1997.- С.3 - 6.

ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ АДСОРБЦІЇ ХРОМУ ДРІЖДЖАМИ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* ТА *RHODOTORULA RUBRA*

І.В. Кравчук

с/ш № 82 ім. Т.Г. Шевченка, м. Києва,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Забруднення довкілля токсичними речовинами є найгіршою формою виснаження та деградації природних екосистем. Використання мікробних біомас як відходів виробництва, так і спеціально вирощених, може сприяти рішенню екологічної проблеми

з очистки від важких металів промислових стоків і одночасно з утилізацією багатотонажних відходів мікробіологічних виробництв. Дослідження біоаккумуляції важких металів мікроорганізмами дають уявлення про іммобілізацію їх мікробною біомасою і тимчасовим вилученням з кругообігу рухливих, найбільш токсичних для всього живого сполук.

Тому метою цієї роботи було дослідити залежність активності адсорбції Cr^{+6} біомасою дріжджів *Rhodotorula rubra* та *Saccharomyces cerevisiae* від концентрації металу в розчині, порівняти активність адсорбції Cr^{+6} дріжджами з такою активністю активованого вугілля.

Виявлено, що ступінь адсорбції хрому дріжджами та активованим вугіллям залежала від його концентрації в середовищі, а також від виду адсорбенту. З підвищенням концентрації металу в середовищі збільшувався його питомий вміст у біомасі та в активованому вугіллі.

Найефективнішим з перевірених сорбентів був небіологічний – активоване вугілля. Активність сорбції досягала 94 -100% іонів металу.

Досить ефективним сорбентом виявились дріжджі *Rhodotorula rubra*, які виявляли активність адсорбції до 69%.

Досліджені два штами дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* виявили активність адсорбції хрому, що не перевищувала 34%.

Ефективнішим сорбентом в умовах наших досліджень виявились дріжджі *Rhodotorula rubra*, активність сорбції яких досягала 69%, що свідчить про можливість застосування біомаси дріжджів для очистки від іонів хрому.

СТАЛЕ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ: ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

Я.Б. Крушельницька

*Львівський національний університет ім. Івана Франка,
e-mail: slava@js.lviv.ua*

Трактування терміну «сталий розвиток», в тому числі «стале землекористування», є досить проблемним з декількох причин: по-перше - це поняття іншомовного походження, в наслідок чого виникають різні, часом унеможливаючі одне одного, тлумачення; по-друге - визначення цього терміну є досить структуроване, а також має свою територіальну специфіку. В концепціях сталого розвитку інших країн, а також в аналогічній концепції України, не дається чіткого визначення про те як саме здійснювати перехід до сталого розвитку та зокрема сталого землекористування. Основними поняттями в розгляді теми сталого землекористування є: земля, землекористування та стале землекористування. Аналіз визначення «земля», за комісією Брундтланд, наводить на думку про подібність цього поняття до поняття ландшафту (суходільної геосистеми). Земельні ресурси (land resources) в параграфі 2 «Порядку денного на 21 ст.» визначаються як компоненти землі чи land unit (земельної одиниці) дослівно. Зрозуміло, що виникає новий відповідник «земельні ресурси» - «ландшафтні ресурси», тобто ті властивості ландшафту, що корисні для людини. Поняття ресурсу є вужчим, соціоекономікоцентричним трактуванням властивостей ландшафту. Отже термін землекористування необхідно розуміти як безпосередню людську діяльність в ландшафті, пов'язану з виробленням благ з ландшафтних ресурсів чи впливом на ландшафт. Планування землекористування з цієї точки зору - це процес вироблення рішень, що сприяє такому використанню землі, яке дає найбільший прибуток («Порядок денний на 21 ст.», параграф 10,5). Правильне використання підбирається для кожного ландшафту через багатоцільовий аналіз та компонентну оцінку ландшафту («Planning for sustainable use of land resources»). Стале землекористування не погіршує робочих характеристик (якості) довкілля та не сприяє його деградації. Важливо, що робочі характеристики в цьому випадку розглядаються як риси системи, що надають їй якісної оцінки, визначеності, специфічності. Закономірно виникає наступна відповідність: «робочі характеристики» - «інваріант ландшафту». Отже визначення сталого землекористування з позиції ландшафтної екології буде виглядати наступним чином: стале землекористування - це така безпосередня людська діяльність в ландшафті, пов'язана з використанням його властивостей чи впливом на ландшафт, яка не змінює інваріант ландшафту. За основу планування сталого землекористування береться вже антропогенно змінений ландшафт з його структурою та інваріантом. На основі «Planning for sustainable use of land resources» автором розроблені таблиці основних типів сталого землекористування для ландшафтів різних ступенів антропогенної модифікації. Відповідно для ландшафтів різного ступеня модифікації показники сталості будуть різними в залежності від початкової структури та інваріанту ландшафту. В загальному можна

виділити наступні критерії сталості: 1) покривні (постійність структури природної вегетації чи біорізноманіття); 2) ґрунтові (відсутність зумовленого людиною засолення, окислення чи зменшення родючості ґрунтів); 3) хімічні (відсутність антропогенно зумовленої концентрації окремих елементів та сполук у невластивих їм поєднаннях); 4) субстратні (відсутність антропогенного забруднення, сталість глибини та якості ґрунтових вод); 5) енергетичні (відсутність антропогенно зумовленої концентрації розсіяної енергії).

Сталість повинна забезпечуватися і у часовій структурі.

1. Ivan Kruhlov «The structure of the urban landscape» - magazine «Geographia - Geologia» 181/7/1999;
2. Planning for sustainable use of land resources (towards a new approach) - background paper to FAO's Task Managership for chapter 10 of Agenda 21 of the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) - Rome, 1995

УДК 612.014.461.053.2/6:312.6

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ

Т.И.Кулай

Измаильский государственный педагогический институт,
e-mail: ug@te.net.ua

В литературе имеются многочисленные сведения о связи минерального состава воды с рядом заболеваний населения. Мнения разных авторов не всегда совпадают и поэтому необходимы дальнейшие фундаментальные исследования, направленные на изучение влияния воды с различным минеральным составом на организм человека. Имеющиеся данные подтверждают, что в отношении каждого химического соединения существуют пределы, понижение или повышение которых небезразлично для организма и может вызывать определенные физиологические сдвиги или же патологические состояния.

При изучении заболеваемости населения, связанной с употреблением высокоминерализованной воды, особое внимание было обращено на патологию желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной и мочевыделительной систем.

Подземные воды южных районов Одесской области относятся преимущественно к классу высокоминерализованных, что характерно для южных регионов Украины. Поэтому мы провели исследования, с целью определить, влияет ли на здоровье детского населения этих районов употребление воды с различным уровнем минерализации. Был применен метод корреляционного анализа. Использовались такие показатели здоровья как заболеваемость и распространенность, а также показатели солевого состава воды (общая минерализация, сухой остаток, общая жесткость, содержание хлоридов, сульфатов, кальция, магния и др.). Нами было выявлено ряд значимых корреляционных связей. Корреляционная связь определяется между показателем сухого остатка питьевой воды и уровнем распространенности заболеваний органов пищеварения, а также показателем заболеваемости органов мочевыделительной системы. Использование воды повышенной жесткости (22-30 мг-экв/л) возможно влияет на частоту заболеваний кожи и подкожной клетчатки. При употреблении воды с повышенным содержанием хлоридов наблюдается увеличение показателей уровня заболеваемости и распространенности заболеваний органов пищеварения ($r=0,530$, $r=0,0,696$). Неблагоприятное влияние на пищеварительный тракт оказывают как грунтовые воды, так и межпластовые, содержащие большие концентрации хлоридов. Таким образом, в результате математико-статистической оценки были установлены определенные достоверные корреляционные связи между показателями минерализации питьевой воды и отдельными заболеваниями. Эти связи позволяют сделать предположение о том, что изученные показатели способствуют возникновению заболеваний. Но говорить об этих показателях как о причинах, порождающих патологические процессы (без изучения механизмов их воздействия на организм) было бы неправомерно. Полученные материалы могут служить основанием для проведения санитарно-гигиенических мероприятий по улучшению водоснабжения населения.

1. Мудрый И.В. О влиянии минерального состава питьевой воды на здоровье населения // Гиг. и сан. - 1999. - №1. - С.15-18.

2. Музалевская Л.С., Лобковский А.Г., Кукарина Н.И. Заболеваемость желчекаменной, почечнокаменной болезнями и др. в зависимости от жесткости питьевой воды. // Там же. - 1993. - №12. - С.17-20.

3. Грабко Н.В., Носырев И.В., Сафронов Т.А. и др. Здоровье и источники водоснабжения народонаселения Одесской области. // II Международная конференция «Вода и здоровье-98». - Одесса. - 1998. - С.12-16.

МОНІТОРИНГ БІОГЕННОЇ МІГРАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПТАХОКОМБІНАТУ З ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

С.В.Куркіна

*Білоцерківський державний аграрний університет,
Соборна площа 8/1, м. Біла Церква, 09117, Україна*

Сучасне сільськогосподарське виробництво поряд з промисловістю виступає потужним фактором впливу на стан біосфери і спричиняє різноманітне хімічне забруднення її компонентів. Серед окремих галузей аграрного виробництва останні два десятиріччя потужними локальними джерелами забруднення природного середовища виявилися великі промислові тваринницькі комплекси. Як показали дослідження О.І.Розпутнього в умовах біотехнологічних систем з виробництва яловичини і свинини відбувається залучення значних кількостей важких металів [1]. Ці елементи надходять з кормів у гнійову біомасу тварин, що вимагає раціонального підходу за цими показниками до утилізації великих об'ємів відходів даних виробництв при подальшому використанні їх як добрив чи сировини для біотехнологічної переробки. Проведення подібних моніторингових досліджень за біогенною міграцією важких металів в умовах потужних птахокомбінатів на жаль в Україні ще не проводилися. В зв'язку з цим нами здійснений моніторинг міграції важких металів в умовах діяльності птахокомбінату з вирощування курчат-бройлерів, потужність якого складає три мільйони птиці на рік.

Дослідження здійснювали на основі системного аналізу, завдяку чому розробили блок-схему функціонування біотехнологічної системи з виробництва м'яса курчат-бройлерів. На вході у систему важкі метали потрапляють з водою та кормами. Тому вивчення концентрацій металів у воді та у повнораціонних комбикормах з урахуванням їх витрат дозволяє оцінювати потоки надходження хімічних елементів із цих джерел. Оскільки центральним елементом даної біотехнологічної системи є організм птиці, то вивчення надходження цих металів з водою і кормами за виробничий цикл та визначення вмісту даних елементів у організмі курчат-бройлерів наприкінці вирощування дає змогу оцінювати стан трансформації важких металів у тваринницьку продукцію, а також ступінь переходу цих елементів у склад посліду птиці.

Нами протягом 2000 року здійснено систематичний відбір зразків повнораціонних комбикормів, води, органів і тканин курчат-бройлерів, посліду промислового птахокомбінату. У відібраному матеріалі після пробопідготовки методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії визначили концентрацію міді, цинку, марганцю, кадмію та свинцю. На основі даних витрат кормів, води, кількості одержуваної продукції птахівництва, посліду при функціонуванні промислового птахокомбінату та даних щодо концентрації в них важких металів провели розрахунки величин біогенної міграції цих елементів при діяльності біотехнологічної системи з одержання м'яса курчат-бройлерів протягом року.

Одержані результати з моніторингу міграції важких металів в умовах функціонування птахокомбінату показали, що у біологічний кругообіг залучаються значні кількості металів-біотиків (міді, цинку, марганцю) порівняно з меншою кількістю кадмію та свинцю. Основним джерелом надходження важких металів у цю біотехнологічну систему виступають корми. При біотрансформації важких металів із кормів у органи і тканини птиці в організмі затримується незначна кількість цих елементів, а основна частка металів переходить у послід, що вимагає урахування вмісту даних елементів при подальшому використанні відходів птахівництва.

1. Розпутній О.І. Трансформація важких металів у біотехнологічних системах з виробництва яловичини і свинини: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. - Біла Церква, 1999. - 36 с.

БИОМОНИТОРИНГ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, КИСЛОРОДНЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА БЕРЕМЕННЫХ ИНТЕНСИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ

Т. В. Лещева

*Днепропетровская государственная медицинская академия
e-mail: vova@dsma.dp.ua*

На Украине, в течении последних 25 лет наблюдается отрицательный прирост населения.[2] Неблагоприятные факторы социально-экологического дискомфорта не дают повода сомневаться в том, что борьба за здоровье и долголетие человека должна начинаться задолго до его рождения.[1]

Поэтому целью настоящего исследования является изучение кислородного статуса у беременных, в условиях воздействия тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu).

Объектом исследования служили беременные женщины (I; II; III триместра) оптимального репродуктивного возраста (17-30 лет), вне профессионального контакта с металлами, постоянно проживающие в Днепропетровском промышленном регионе.

Глубокий кислородный статус определялся с помощью газового анализатора ABL-620, фирмы Radiometer (Дания). Тяжелые металлы исследовались в биологических жидкостях - кровь, моча, околоплодные воды по методу атомно-абсорбционной спектроскопии.[3]

Выполненный биомониторинг тяжелых металлов показывает, что в организме беременных промышленного региона имеют место повышенные концентрации Pb и Cd как токсикантов и нарушение метаболизма микроэлементов - гипокупремия, усиленная почечная элиминация Zn. Именно это, в общем, и вызывает нарушение кислородного статуса организма. Полученные данные свидетельствуют, что у женщин вне и во время беременности давление кислорода в артерии имело тенденцию к снижению в среднем на 10-11%. Аналогичным образом изменялось и насыщение гемоглобина кислородом, что определяет развитие гипоксического синдрома. Уменьшение количества связанного с гемоглобином и свободного кислорода к снижению содержания кислорода в артериальной крови с 7,2 до 6,4 ммоль/л. Напряжение кислорода в альвеолах находилось на верхней границе нормы весь период наблюдения, что указывает на достаточность насыщения кислорода в воздухе альвеолы. Альвеоло-артериальная разница превышала норму в среднем на 11%. Ухудшение транспортных характеристик крови приводит к снижению доставки кислорода к тканям, а сопутствующий метаболический ацидоз обуславливает смещение кривой диссоциации оксигемоглобина вправо, снижение сродства гемоглобина к кислороду, указывая на то, что требуется более высокое напряжение кислорода в артерии для поддержания кислорода на достаточном уровне. Соответственно изменениям кислородного статуса изменяется и артерио-венозная разница в содержании кислорода на стороне уменьшения также и кислородная емкость крови.

Таким образом изменения параметров кислородного статуса в организме беременных женщин на фоне систематического поступления токсичных металлов (Pb и Cd) и дефицита Cu и Zn как ключевых микроэлементов репродуктивной системы женщины с учетом их биологического антагонизма повышает риск развития патологии беременности и родов и вызывает необходимость их превентивной коррекции.

1. Айламазян Э.К. Влияние экологических факторов на течение гестационного периода //Вестн. АМН СССР.-1990.-№7.-С.23-25.

2. Дубоссарская З.М., Венцовский Б.М. Учебник по перинатальной медицине. - Днепропетровск Пороги, 1995.-376 с.

3. Методические рекомендации по спектральному определению тяжелых металлов в биологических материалах и объектах окружающей среды /Под. ред. М.Т. Дмитриева, Э.Н. Грановского. - М., 1986.-59с.

ВІВЧЕННЯ МОРФОГЕНЕЗУ, ОРГАНОГЕНЕЗУ ТА ОНТОГЕНЕЗУ *PISTIA STRATIOITES L.* У КУЛЬТУРИ

А.Л. Литвин

с/ш.№115, м. Кисва,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ

Водяна рослина пістія тілорізовидна (*Pistia stratioites L.*), квітникарями - аматорами вона називається водяний латук або водяний салат. Це багаторічна, розетковидна рослина, яка відноситься до гідрофітів плаваючих на поверхні води і при низькому рівні води, може швидко вкорінюватися в річковому мулі.

Пістія належить до реліктових видів. Геологічна історія родини починається з крейдяного та третинного періодів. Сучасний ареал - охоплює річки Азії, Африки, Австралії, Європи, Північної, Центральної та Південної Америки. Монотипний рід пістія відноситься до родини Araceae та підродини Pistioidea. Рід введений в систематику у 1753 році К.Ліннеєм. У природі пістія тілорізовидна веде себе як "злісний бур'ян", але людина з давніх-давен використовувала цю рослину як харчову та лікарську. Так у Китаї, В'єтнамі її вживають у їжу та лікують, екстрактом цієї рослини, хвороби шкіри. В малайській медицині застосовують як лікувальний засіб від гонореї, а в індійській - від дезінтерії.

На Украине, в течении последних 25 лет наблюдается отрицательный прирост населения.[2] Неблагоприятные факторы социально-экологического дискомфорта не дают повода сомневаться в том, что борьба за здоровье и долголетие человека должна начинаться задолго до его рождения.[1]

Поэтому целью настоящего исследования является изучение кислородного статуса у беременных, в условиях воздействия тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu).

Объектом исследования служили беременные женщины (I; II; III триместра) оптимального репродуктивного возраста (17-30 лет), вне профессионального контакта с металлами, постоянно проживающие в Днепропетровском промышленном регионе.

Глубокий кислородный статус определялся с помощью газового анализатора ABL-620, фирмы Radiometer (Дания). Тяжелые металлы исследовались в биологических жидкостях - кровь, моча, околоплодные воды по методу атомно-абсорбционной спектрофотометрии.[3]

Выполненный биомониторинг тяжелых металлов показывает, что в организме беременных промышленного региона имеют место повышенные концентрации Pb и Cd как токсикантов и нарушение метаболизма микроэлементов - гипокупремия, усиленная почечная элиминация Zn. Именно это, в общем, и вызывает нарушение кислородного статуса организма. Полученные данные свидетельствуют, что у женщин вне и во время беременности давление кислорода в артерии имело тенденцию к снижению в среднем на 10-11%. Аналогичным образом изменялось и насыщение гемоглобина кислородом, что определяет развитие гипоксического синдрома. Уменьшение количества связанного с гемоглобином и свободного кислорода к снижению содержания кислорода в артериальной крови с 7,2 до 6,4 ммоль/л. Напряжение кислорода в альвеолах находилось на верхней границе нормы весь период наблюдения, что указывает на достаточность насыщения кислорода в воздухе альвеолы. Альвеоло-артериальная разница превышала норму в среднем на 11%. Ухудшение транспортных характеристик крови приводит к снижению доставки кислорода к тканям, а сопутствующий метаболический ацидоз обуславливает смещение кривой диссоциации оксигемоглобина вправо, снижение сродства гемоглобина к кислороду, указывая на то, что требуется более высокое напряжение кислорода в артерии для поддержания кислорода на достаточном уровне. Соответственно изменениям кислородного статуса изменяется и артерио-венозная разница в содержании кислорода на сторону уменьшения также и кислородная емкость крови.

Таким образом изменения параметров кислородного статуса в организме беременных женщин на фоне систематического поступления токсичных металлов (Pb и Cd) и дефицита Cu и Zn как ключевых микроэлементов репродуктивной системы женщины с учетом их биологического антагонизма повышает риск развития патологии беременности и родов и вызывает необходимость их превентивной коррекции.

1. Айламазян Э.К. Влияние экологических факторов на течение гестационного периода //Вестн. АМН СССР.-1990.-№7.-С.23-25.

2. Дубоссарская З.М., Венцовский Б.М. Учебник по перинатальной медицине. - Днепропетровск: Пороги, 1995.-376 с.

3. Методические рекомендации по спектральному определению тяжелых металлов в биологических материалах и объектах окружающей среды /Под. ред. М.Т. Дмитриева, Э.Н. Грановского. - М., 1986.-59с.

ВИВЧЕННЯ МОРФОГЕНЕЗУ, ОРГАНОГЕНЕЗУ ТА ОНТОГЕНЕЗУ *PISTIA STRATIOITES* L. У КУЛЬТУРИ

А.Л. Литвин

с/ш.№115, м. Кисва,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ

Водяна рослина пістія тілорізовидна (*Pistia stratioites* L.), квітникарями - аматорами вона називається водяний латук або водяний салат. Це багаторічна, розетковидна рослина, яка відноситься до гідрофітів плаваючих на поверхні води і при низькому рівні води, може швидко вкорінюватися в річковому мулі.

Пістія належить до реліктових видів. Геологічна історія родини починається з крейдяного та третинного періодів. Сучасний ареал - охоплює річки Азії, Африки, Австралії, Європи, Північної, Центральної та Південної Америки. Монотипний рід пістія відноситься до родини Araceae та підродини Pistioidea. Рід введений в систематику у 1753 році К.Ліннеєм. У природі пістія тілорізовидна веде себе як "злісний бур'ян", але людина з давніх-давен використовувала цю рослину як харчову та лікарську. Так у Китаї, В'єтнамі її вживають у їжу та лікують, екстрактом цієї рослини, хвороби шкіри. В малайській медицині застосовують як лікувальний засіб від гонореї, а в індійській - від дезінтерії.

Хімічний склад пістії такий : 221 - 396 мг/кг каротину; 45,0 мг/кг вітаміну Е; 2,4 вітаміну В1; 3,4 вітаміну В2 ; 27,7 - 32,75% сирого протеїну; 2,06 - 5,3% жиру; 16,07 - 18,7% клітковини; 19,3 - 21,0% золи, яка містить: калій, залізо, кальцій, натрій, фтор, хлор, сірку, марганець, бром, рубідій, кобальт, молібден, цинк, золото, уран, скандій. Це вказує на широкі можливості цієї рослини для більш детального вивчення її використання. Важливе значення має ця рослина як біологічний фільтр для природних та штучних водойм. Її використовують на міських та сільськогосподарських комплексах очистки стоків води, де вона сприяє руйнуванню та виведенню з води забруднюючих домішок (пестицидів, фосфатів, нітратів), а також завдяки фітонцидній активності сприяє знищенню хвороботворних мікроорганізмів у воді. Нас також зацікавила можлива акліматизація, цієї цілком тропічної рослини у відкритих водоймах України, бо мається повідомлення, що вона з'явилась у 1976 році у водоймах Данії, де активно росла та розмножувалась. У 1989 році вона вже відмічена в дельті річки Волга, а у 1991 році розселилась по всім внутрішнім річкам астраханської області. Тому нам цікаво було вивчити цю рослину, її біологію, систематику, особливості будови в умовах відкритого та захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна Київського університету.

Займаючись вивченням *Pistia stratiotes* L. ми визначили оптимальні умови культивування цієї рослини у захищеному ґрунті: це можуть бути басейни, акваріуми, тераріуми з температурою води +20 ° - 25 ° С; рН 7,4 - 7,8; з підвищеною вологістю повітря; з освітленням 15000 -20000 люкс та обов'язковим доосвітленням восени і взимку. Тривалість світлового дня 10 -12 годин. Підживлення комплексними калійними мінеральними добривами проводять влітку (червень - липень). Досліди по вивченню квітування та будови квіток вимагає стаціонарних умов - оранжереї. Це дало можливість встановити, що пістії характерні три типи запилення : автогамія, ксеногамія, гетерогамія. Тривалість квітування одного суцвіття 3 - 4 доби. Масове квітування спостерігається у червні - липні. Перші суцвіття розкриваються о 8 годині ранку, найбільше число розкритих суцвіть припадає на 12 годину, тому пістія має вранішньо - денний тип квітування. Її характерна тропігінічність. Покривало суцвіття білувате, розміром 1,5 - 2,0 мм. Суцвіття має злегка неприємний запах. Приймочка зберігає життєздатність на протязі трьох діб. Час дозрівання плоду 15 - 20 днів. Кількість насіння у плоді 20 - 30 шт. Насінина розміром 1,8 - 2,0 мм та 0,92 - 0,96 мм діаметром, з арілузом, жовтувато-брунатного кольору. Поверхня насінини зморшкувата. Форма її продовгувато-целіндрична. У відкритому басейні на території саду ми також перевірили сезонну продуктивність пістії, вона дорівнювала 700 рослин. Рослина в період першого року розвитку, з насінини, не вступає в генеративний період., а має неповний онтогенез з 2 періодами та 5 станами. Відмічена холодостійкість насіння під час зберігання та його життєздатність в культурі. Термін зберігання насіння збільшується до 3 років при умові знаходження його у холодильнику, при температурі +4°С.

1. Вальтер Г. Растительность земного шара. Т.3 - М.: Прогрес, 1975. С. 307-326.
2. Золотницький Н.Ф. Водные растения для аквариумов. М. 1887. - 279 с.
3. Комарницький Н.А. Ботаника. М.: Просвещение, 1975. С. 569-570.
4. Мазур Т.П. Екологічне обґрунтування створення моделей штучних екотопів у захищеному ґрунті для тропічних та субтропічних рослин перезволожених територій. Вісник. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. Вип.3, 2000. - С. 45-47.
5. Пилипенко В.Н., Цвелёв Н.Н. Тез. докл.науч. конф.- Астраханский Гос.Пед. Ин-та. Астрахань. Вып. 2., 1992. С.54.
6. Путівник - довідник Бот. Сад ім. акад. О.В. Фоміна. - К.: Київський ун-тет, 1970. С.14-17.
7. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. - Л.: Наука, 1987. - 439 с.
8. Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. - М.: Гидрометеиздат, 1991. С. 186-187.

УДК 577.47

ОЦІНКА ФІТОПАТОГЕННОЇ ДІЇ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ НА РОЗВИТОК НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

А.А. Литвиненко

Дніпропетровський національний університет

Сучасний етап розвитку людства знаменується зростаючим впливом антропогенної діяльності на навколишнє середовище. Скиди підприємств гірничо-видобувної, хімічної, мікробіологічної та інших галузей недостатнього рівня очищення забруднюють водойми та ґрунти. Ґрунти за рахунок за рахунок їх

високої сорбційної ємності відносно важких металів та певних токсичних органічних речовин набувають високого рівня забрудненості, що впливає на розвиток сільськогосподарських рослин.

Метою даного дослідження було вивчення дії рідких відходів процесу біотехнологічної переробки руд, а також гальванічних підприємств на розвиток озимої пшениці.

Оцінка фітопатогенної дії проводилась шляхом вивчення розвитку проростків озимої пшениці (сорт Одеська напівкарликова) після обробки насіння рідкими відходами.

Як показали експерименти по обробці насіння гальванічними стоками, їх вплив проявляється у деякому зниженні довжини кореневої системи (до 17% від контролю). Велику цікавість представляє спостереження, що насіння, котре пройшло обробку цими стічними водами, утворює кореневу систему з більшою кількістю розгалужених, але з меншою довжиною коренів. Це вказує на те, що вплив гальванічних стоків суттєво діє на розвиток озимої пшениці. Це також може привести до зниження посухостійкості рослин.

Практично відсутні дослідження впливу відходів біотехнологічних процесів вилуження металів із руд. Ці скиди складні за складом, тому що в них знаходяться метаболіти мікроорганізмів, вилужені метали, органомінеральні комплекси.

В результаті обробки насіння розведеннями культуральної рідини від вилуження золотоносних руд (1:10, 1:50, 1:100, 1:200) встановлено, що негативний вплив виявлено лише на розвиток наземної частини рослин (падіння довжини сягає 16%), в той же час розвиток коріння не тільки не стримується, а й в деякій мірі збільшується (до 13%). Треба вдокремлювати дію метаболітів на розвиток насіння пшениці.

З цього приводу проведені дослідження впливу бактерізації клітинами мікроорганізмів та їх метаболітами на розвиток насіння.

Встановлено, що бактерізація насіння не тільки не пригнічує їх розвиток, а навіть стимулює (довжина наземної частини збільшується на 14%, коріння - на 28%).

Обробка культуральною рідиною не впливає на розвиток рослин і лише у розведенні 1:50 трохи збільшує довжину коріння.

КОЛЕКЦІЯ РОДУ *CAREX* L. ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНІННІ

Т.П. Мазур, О.Л. Ткаченко

Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна

Київського національного університету імені Тараса Шевченка,

Осоки (*Carex*) – багаторічні кореневищні трави, які відіграють важливу роль в біосфері прісних водойм та боліт, як акумулятори прісної води. Також осоки є основними торфоутворювачами. Деякі види використовують як прянощі та медичну сировину для лікування хвороб пов'язаних із обміном та нестачею мінеральних речовин. Серед осок виділяють види, які віднесені до Червоної книги України: *Carex bohemica* Schreb., *C. buxbaumii* Wahlenb., *C. davalliana* Smith, *C. pauciflora* Light, *C. rupestris* All, *C. umbrosa* Host.

Осокові розповсюджені в обох півкулях, головним чином в Голарктиці, майже всі види пов'язані Давнім Середземномор'ям, а також в тропічно-субтропічній зоні. Це тіньовитривалі рослини, із-за щільності листків не ушкоджуються шкідниками, утворюють щільні дернини. Особливо гарними виглядають такі види: *Carex comans* Berggr., *C. lucida buchananii* (Berggr.) Kak., *C. secta* Boot., *C. dallii* T. Kirk., *C. muricata* L., *C. testacea* Soland. Boot., *C. petriei* Cheesem.. Завдяки значним декоративним якостям родина Cyperaceae Juss., до якої відноситься рід *Carex*, може поповнити асортимент рослин перезволожених територій захищеного та відкритого ґрунту. Осоки краще висаджувати біля водойм, можливе незначне zalивання водою до 5 см. Вони не вибагливі до ґрунту, але для більш швидкого наростання купини, до ґрунтовою землесуміші слід додавати коров'ячий послід. При вирощуванні рослин ми використовуємо для дорослих осок таку землесуміш: 1ч. дернової землі, 1ч. піску, 1ч. глини, 0.5 ч. органічних добрив. На відро такої землесуміші додаємо 0.025 г мінеральних добрив (краще калійних). Для сіянців – використовуємо суміш лише дернової землі та піску. Насіння осок потребує стратифікації особливо аборигенних, при цьому схожість підвищується на 80%. Посів проводимо навесні (березень – квітень), аборигенні види осок необхідно висівати під зиму (листопад – жовтень). Насіння проростає при температурі 15 – 20 °С в умовах захищеного, а при температурі 10 – 12 °С в умовах відкритого ґрунту. Оптимальна температура для проростання насіння осок 20 – 25 °С. Насіння висівають в горщики на глибину 2 – 3 мм. Зверху бажано присипати його річковим піском. Горшки встановлюємо у піддон з водою, яку періодично доливаємо. Спочатку насіння проходить стан "набухання", який триває 5 – 7 днів. Проростки з'являються на 14 – 16 день після посіву.

За літо рослина проходить ювенільний стан і формує лише 5 – 6 лінійних листочків та 4 – 5 корінців. Першу пікіровку проводимо у вересні. Наступного року у молодій рослині продовжується прегенеративний період – кореневище збільшується до 1 – 1.5 см (у кореневищних видів), або ущільнюється утворюючи купину з 10 – 15 дочірніх рослин (у дернинних видів). На 3 рік рослина вступає в генеративний період, який

характеризується появою репродуктивного пагона. У квітні місяці на ньому утворюються колоски. Рослина в цей період має до 10 – 20 пагонів (у кореневищних видів) і 20 – 25 у дернинних і невеличку купину. У такому стані перебуває до травня місяця, вступаючи в перше квітання. У тропічно – субтропічних видів воно може повторитися і у вересні. На 5 рік розвитку рослина має щільну купину, з 50 – 100 дочірніх рослин (у дернинних) і 60 – 80 дочірніх пагонів (у кореневищних видів), з яких 20 – 25 є репродуктивними пагонами, що активно квітуть. На 7 рік квітання зменшується. Рослина утворює лише до 15 – 20 репродуктивних пагонів, а восени можна спостерігати появу відмираючих частин первинного кореневища; дочірні пагони утворюють нові пагони (у кореневищних), центральні частини дернини поступово відмирають, що зумовлює рихлість купини (у дернинних форм). Рослина вступає у пост генеративний період, під час якого спостерігається зменшення квітання, та поступове відмирання рослини (яке припадає на 9 – 10 рік життя). Стан старіючої і відмираючої рослини триває ще 3 – 5 років, а весь розвиток осок, в залежності від виду, проходить за 12 – 15 років. Краще осоки розмножувати вегетативно, шляхом поділу кореневища або материнської купини (на 5 – 7 році життя рослини).

В колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна родина *Cyperaceae* представлена 93 видами та 14 родинами. Рід *Carex* нараховує 44 види та 3 різновидності.

1. Алексеев Ю.Е. Определитель высших растений Украины. *Carex*. - К. Наукова думка, 1987. - С 20, 416, 422-432.
2. Алексеев Ю.Е. Осоки. - М.: Агрус, 1996. - 251 с.
3. Бондарцев А.С. Шкала цветов. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. - 27 с.
4. Егорова Т.В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). - СПб. 1999. - 772 с.
5. Мазур Т.П. Екологічне обґрунтування створення моделей штучних екотопів у захищеному ґрунті для тропічних і субтропічних рослин перезволожених територій // Вісник. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. Вип.3, 2000. - С. 45-47.
6. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. - Л.: Наука, 1987. - 439 с.
7. Чопик В.И. Редкие и исчезающие растения Украины. - К.: Наукова думка, 1978 - 216 с.

АКЛІМАТИЗАЦІЯ ТА ІНТРОДУКЦІЯ РОДУ *SAURURUS* L. ТА *HOULTTUYNIA* TUNB. В БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. АКАД. О.В.ФОМІНА

Т.П. Мазур, О.М. Шеремет

Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Роди *Saururus* L. та *Houttuynia* Tunb. входять до родини *Saururaceae* E. Mey., порядку *Piperales* Lindl. Родина *Saururaceae* нараховує 5 родів (*Saururus*, *Gymnotheca*, *Houttuynia*, *Anemopsis*, *Circaeocharpis*) і 5 - 7 видів. Найпримітивнішим родом є *Saururus* до якого відносять 2 види (*Saururus cernuus* L., *S. chinensis* (Lowe) Baill.). Дуже близький рід *Gymnotheca*, має також 2 види. Роди *Houttuynia* і *Anemopsis* монотипні. Розповсюджена родина в трьох флористичних областях: Східно-Азіатській, Індокитайській та Атлантично-Північноамериканській. Зустрічаються в Гімалаях, на островах Рюкю (Нансей), Тайвань, Ява.

За екологією – це болотні рослини, які ростуть у постійно перезволоженому ґрунті у затінку, а деякі підіймаються в гори. Представлені багаторічними ароматичними кореневищними травами з почерговим, простим, цілісним, з невеличкими черешками, листям. Жилкування дугове або пірчасте. *Saururus* Висотою 1,5 м, а *Houttuynia* до 90 см. Квітки зібрані в більш-менш колосовидні або китицеподібні суцвіття. Плід багатонасінна м'ясиста коробочка. Рослини мають лікарське значення в медицині Сходу, таких як Китай, Японія і в першу чергу В'єтнам, звідки імпортується *Houttuynia cordata* Thunb. У вигляді лікувальних чаїв для лікування варикозного розширення судин товстої кишки, для зміцнення судин головного мозку, як тонізуючий, сечогінний та протиінфекційний засіб. Таке ж лікувальне значення має рід *Saururus* L.

На території Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна родина *Saururaceae* вирощується з 1980 року в умовах захищеного ґрунту, в оранжереї водяних та прибережно-водяних рослин. В колекції представлено 2 роди, 3 види і 1 сорт. Впродовж 3 років нами проводилась акліматизація роду *Houttuynia* у відкритому ґрунті. Робота має позитивний результат: *Houttuynia cordata* і *H. cordata* cv. *Chameleon*, зимують в умовах помірного клімату. Рослини квітуть та утворюють життєздатне насіння, не ушкоджуються шкідниками, добре розмножуються вегетативно. Це дозволяє вважати рід *Houttuynia* та *Saururus* перспективними видами та культиварами на території помірної зони України.

1. Золотницький Н.Ф. Водные растения для аквариумов. М. 1887. - 279 с.

2. Кирпичников М.Э. Комар Г.А. Жизнь растений (Piperales) - М.: Просвещение, 1980. - С 169 - 170.

3. Мазур Т.П. Екологічне обґрунтування створення моделей штучних екотопів у захищеному ґрунті для тропічних і субтропічних рослин перезволожених територій // Вісник. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. Вип.3, 2000. – С. 45- 47.
4. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
5. Тахтаджян А.Л. Флорестические области земли. М.: Наука, 1978. – 247 с.

УДК 614.1;574;616.31

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ЭПИДЕМИОЛОГИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Т. В. Михайлова

*Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского,
e-mail: vicvic@cmi.crimea.ua*

Состояние окружающей среды во многих странах мира, в том числе в Украине ухудшается. Негативная антропогенная деятельность угрожает исчезновением многих видов растений и животных. Проблемы экологии стали глобальными, угрожающими самым разным формам живого. Заболеваемость и смертность населения от различных заболеваний также во многом определяется неблагоприятным состоянием природной среды, загрязнение которой достигло значительных, а в некоторых регионах страны катастрофических размеров (Шибанов С.Э., Зубарева В.Л., 1997).

В настоящий период состояние популяции характеризуется социально-биологической аритмией, т.е. несоответствием между биологическими особенностями человека и его способностью к быстрой адаптации к происходящим изменениям в биосфере. Подтверждением служит фактическое отсутствие заболеваний, которые не были бы связаны с воздействием внешней среды. В связи с этим необходимо выявление конкретных факторов окружающей среды, оказывающих вредное влияние на здоровье человека.

Статистические данные, подтвержденные оценкой достоверности результатов показывают, что нет прямой зависимости между неблагоприятными экологическими условиями во внешней среде и состоянием здоровья населения, т.е. экология не является основной причиной заболеваемости, но нет сомнений, что загрязнение окружающей среды оказывает свое отрицательное влияние на течение многих заболеваний, поэтому необходимо учитывать и экологическую обстановку.

В последние годы значительно возрос уровень общей заболеваемости населения Украины (МОЗ Украины, 2001). Это характерно для всех ее областей (с 1990 по 1999 гг. от 7,5% в Житомирской области до 51,1% в Черниговской). Увеличилась и стоматологическая заболеваемость. В Украине состояние стоматологического здоровья катастрофическое. В основном это свидетельствует об отсутствии должной профилактики. Состояние рыночной экономики Украины, дефицит бюджетных средств, невозможность в связи с этим получения населением более качественных медицинских услуг негативно косвенно повлияли на стоматологическую заболеваемость. В некоторых областях потребность в санации составляет 50-70%, особенно Закарпатской, Тернопольской, Ровненской. За последние несколько лет значительно снизилась эффективность санации детей, резко уменьшилось количество стоматологических кабинетов в школах. Это еще более усугубляет сложившееся положение в отечественном здравоохранении.

Комплекс возникших на современном этапе нерешенных проблем в стоматологии возможно осуществить только путем комплексного подхода, инструментом реализации которого могут быть разработанные специалистами Национальная и региональные программы профилактики стоматологических заболеваний (Авдоница Л.И., Михайлова Т.В., 1999). Подобная региональная программа развития стоматологической службы, рассчитанная на 5 лет, разработана и осуществляется в Крыму с 2000 года. Опыт стран, в которых реализовались подобные программы, доказывает высокий уровень снижения стоматологических заболеваний от 40 % до нескольких раз. Это принесет высокую экономическую эффективность. Именно стоматология является областью здравоохранения, где быстро могут быть достигнуты указанные результаты. Затраты на предоставление необходимой первичной терапевтической стоматологической помощи в Украине в настоящее время превышают 500 млн. грн. в год. Использование программы оказания стоматологической помощи всего лишь на 40 % даст экономический эффект 200 млн. грн. — это годовая потребность для обновления всего парка медицинской стоматологической аппаратуры в учреждениях охраны здоровья Украины.

Таким образом, учет экологической обстановки региона, разработка мер, направленных на снижение вредных влияний на человека, адекватные меры первичной (радикальной) профилактики, направленной на причину конкретного заболевания, в совокупности с лечебными мероприятиями, составление рациональных программ оказания медицинской помощи позволяют существенно снизить заболеваемость населения в Украине и странах СНГ.

РЕАКЦИЯ ПОПУЛЯЦИИ ХЛОПЧАТНИКА НА НЕДОСТАТОК ПОЛИВНОЙ ВОДЫ

С.М. Наблев, И.Т. Каххаров, Н.А. Саакова, А.П. Абуховская, Е.В. Хегай

*Институт Генетики и Экспериментальной Биологии Растений АН РУз
п/о Юкори-Юз, Кибрайский р-н, Ташкентская обл., 702151, Республика Узбекистан*

Проблема возрастающего дефицита воды в Центральной Азии требует совершенствования генетико-селекционных методов выведения сортов хлопчатника, соответствующих современным ресурсосберегающим технологиям. Ведущая роль в системе высокопродуктивного и стабильного хлопководства принадлежит адаптивному потенциалу культивируемых сортов хлопчатника. При этом наиболее сложной задачей является сочетание в одном сорте высокой потенциальной продуктивности с устойчивостью к недостатку почвенной влаги. В настоящее время в связи с обострением экологической обстановки⁽¹⁾ возрастает значение исходных материалов в селекционном процессе. Для создания засухоустойчивых сортов хлопчатника - основной сельскохозяйственной культуры Узбекистана - особую актуальность приобретает изучение наследования адаптивных реакций и изменчивости признаков в условиях разной водообеспеченности.

В повышении адаптивного потенциала популяций хлопчатника важная роль принадлежит использованию в селекционном процессе как местных сортов так и зарубежных коллекционных образцов. Особое внимание уделяется созданию идентифицированных коллекций геноносителей адаптивных признаков. Необходимо не только сохранить индивидуальные признаки исходных популяций, но и поддерживать генофонд в сочетании с непрерывной эволюцией, на основе обеспечения постоянного взаимодействия генетических систем и новых факторов внешней среды. Особую ценность для адаптивной селекции имеют формы, характеризующиеся высокой экологической приспособленностью и пластичностью и обладающие созданным в течение сравнительно длительного периода генетическим комплексом адаптации. Как отмечает Н.П. Дубинин (1986), адаптивная норма является продуктом эволюционной истории. Адаптация популяций к внешним условиям, в том числе и к водному стрессу, достигается за счёт модификационной (ненаследуемой) изменчивости и генотипической изменчивости (благодаря образованию новой нормы реакции). Модификационная изменчивость адаптивных признаков растений изучается с помощью существующих методов на всех уровнях - от субклеточного до биоценотического. Изучение же генотипической изменчивости адаптивных реакций растений осуществляется на основе гибридологического анализа.

Использование в адаптивной селекции гибридов F_1 и их последующих популяций на провокационном по водообеспеченности фоне позволяет преодолеть отрицательные коррелятивные связи между некоторыми хозяйственно-ценными признаками (в том числе и приспособительными) и на этой основе обеспечить лучшее сочетание общей и специфической адаптивности растений.

Обычно гомеостаз популяции, т.е. поддержание под влиянием естественного отбора частоты генов в популяции (после её нарушения изменением условий среды или искусственным отбором) на определённом, относительно постоянном уровне, её приспособительные способности связываются с её гетерозиготностью и гетерогенностью. Ряд учёных (Н.В. Турбин и др., 1976; Л.В. Хотылёва, Л.А. Тарутина, 1982; Н.П. Дубинин, 1986; А.А. Жученко, 1988) отмечают, что высокий уровень гетерозиготности популяций соответствует лучшему сохранению фенотипической стабильности. Гетерозиготность не только лежит в основе формирования потенциальной и свободной генотипической изменчивости, но и за счёт лучшей генотипической адаптации снижает прямое и косвенное действие экологических факторов.

Отмеченная выше точка зрения в общих чертах справедлива. Но при этом нужно учитывать, что генетические особенности и адаптивные способности популяций связаны с формой их размножения. Популяции хлопчатника состоят из самоопыляющихся линий. Разнообразие аллелей и генотипов составляет генофонд популяции.

Анализируя наши результаты, полученные в ходе многолетнего эксперимента по изучению генотипической реакции группы местных сортов и зарубежных образцов хлопчатника в условиях ограниченной водообеспеченности, а также наследования адаптивных реакций гибридами F_1 и последующих поколений, мы пришли к выводу, что у хлопчатника, как у самоопылителя с факультативным перекрёстным опылением, устойчивость к недостаточной водообеспеченности связана не только с гетерозиготностью генотипов, но и с концентрацией в популяции благоприятных генов, контролируемых адаптивными механизмами. У форм, хорошо адаптирующихся к различным условиям водообеспеченности обнаружены невысокие генотипически-средовые взаимодействия. Определены наиболее лабильные и стабильные признаки, выявлены устойчивые генотипы в условиях ограниченного водоснабжения, сочетающие комплекс

хозяйственных признаков (Л-38, G-203-5, Новбахор, Мехнат и т.д.). Проводимая генетико-селекционная работа с сортовыми и гибридными популяциями хлопчатника в условиях водного стресса способствует сохранению и обогащению генофонда этой ценнейшей сельскохозяйственной культуры.

1. Дубинин Н.П. Общая генетика//М., «Наука», 1986, 560с.
2. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений. Кишинев, Штиница, 1988., С.119 - 121.
3. Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Каминская Л.Н. Периодический отбор в селекции растений.// Минск: Наука и техника, 1976.
4. Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. Взаимодействие генотипа и среды. (Методы оценки). Минск: Наука и техника, 1982.- 109 с.

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ВСЕБІЧНОГО ВИВЧЕННЯ РОСЛИН, ЩО ОХОРОНЯЮТЬСЯ

В.В. Немерцалов, Т.В. Васильєва

*Одеський національний університет ім. І.І.Мечникова,
Шампанський пр., 2, м. Одеса, 65058, Україна*

Як відомо, рослини, що потребують охорони в світі, складають приблизно 1/10 від їх загальної кількості. В Червоній книзі України (1996) їх 428, а в Списку рідкісних та зникаючих видів Одеської області (1987) - 104.

Як правило, вибір рослин обумовлений їх незначною кількістю в певних регіонах. Крім того, вивчення еколого-біологічних особливостей таких видів найчастіше обмежується дослідженням популяцій чи реінтродукцією. В той же час аллопатична активність рослин є однією з важливих ознак, що не тільки характеризують саму рослину, але й дають змогу прогнозувати її поведінку у рослинних угрупованнях, взаємовідносини з іншими видами тощо. Якщо при вирішенні проблем дизайну (наприклад, сумісного вирощування декоративних рослин) чи впливу бур'янів на сільськогосподарські культури вивчення аллопатичної активності є звичайним елементом, то для рідкісних та зникаючих рослин інформації про дослідження такого характеру немає.

Дамо коротку характеристику особливостям водорозчинних виділень деяких видів, що охороняються на Одещині. Всі вони цвітуть рано навесні і тому найбільше знищуються. Це *Adonis vernalis* L., *Pulsatilla nigricans* Storck (Ranunculaceae), *Galanthus nivalis* L. (Amaryllidaceae), *Scilla bifolia* L. (Hyacinthaceae), а також ендемічний вид *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht. (Berberidaceae). Слід відзначити, що горицвіт та сон є цінними лікарськими рослинами, хоча останній використовується переважно в народній медицині.

Аллопатичну активність ми визначали за методикою А. М. Гродзинського. Як тест-об'єкти використовували насіння редису та пшениці. Одержані нами дані вказують на те, що аллопатична активність водорозчинних виділень вказаних рослин досить низька і складає 16-19 УКО (умовних кумаринових одиниць). Зрозуміло, що при розведенні вихідного розчину згідно схеми досліду, дані знаходяться в межах помилки контролю. Однак, на проростання насіння та ріст колеоптилю та коренів пшениці такі виділення впливають дещо по-іншому. В усіх варіантах досліду енергія проростання та схожість становили 100%, як у контролі, за винятком голонасінника одеського, де ці показники склали по 80%. Але помітнішим був вплив на ріст колеоптилю та коренів. Якщо на сьомий день у контролі довжина колеоптилю була 59 ± 3 мм, а найбільшого кореня - 84 ± 4 мм, то при дії виділень проліски вони становили відповідно $73,5 \pm 3$ та 108 ± 6 мм, підсніжника - $69 \pm 1,5$ та 112 ± 3 , горицвіта - $79,5 \pm 2$ та 129 ± 5 , сна - 74 ± 2 та 114 ± 4 мм, а голонасінника - тільки 8 ± 1 та 10 ± 1 мм. Таким чином, у останньому випадку проростання насіння, хоча і гальмувалось, проходило досить активно, але подальший ріст проростків був дуже повільним. Тож можна припустити, що проростання насіння та ріст проростків інших злакових разом з голонасінником буде загальмованим. Дія водорозчинних виділень проліски, підсніжника, горицвіта та сна виявилась дуже сприятливою не тільки для проростання, але й для росту проростків. Аналіз співвідношення довжини надземної та підземної частин проростків дозволив припустити, що у складі виділень є ауксинподібні речовини.

1. Гродзинський А.М. Аллопатія рослин і почвоутомлення.-Київ: Наук. Думка, 1991.- 432 с.
2. Червона книга України. Рослинний світ.- К.: «Українська енциклопедія» ім. М.П.Бажана, 1996.- 608 с.

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ФІТОЦЕНОЗ СФАГНОВОГО БОЛОТА БІЛЯ С. ГАВРИЛІВКА ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю.М. Нечасв¹, О.В. Бугай², Ю.Л. Нечасва³

¹МАН України (м. Харків),

²Харківський державний педагогічний університет,

³НВК "Бізнес-гімназія"

У травні та серпні 1998, 1999 та 2000 рр. автори були учасниками експедиції юних біологів ЗОШ № 138 у Дергачівському районі біля села Гаврилівка на Моховатому болоті.

Мета експедиції: вивчення фітоценозу сфагнового болота, його опис; проведення геоботанічних досліджень; вивчення рослинних асоціацій та пристосованості рослин до середовища існування; виявлення рідкісних видів; визначення впливу антропогенних факторів на фітоценоз; проведення агітаційної природоохоронної роботи.

Рослини болота мають своєрідні пристосування: зменшення листової пластинки; розвиток щільних зовнішніх покривів листа; густе опушення та восковий наліт. Проведені геоботанічні дослідження методом закладання пробних площадок $S = 10\text{м}^2$, (за Суворовим В. В, та Вороновій І. Н.)

Виявили:

- видовий склад вищих рослин (28 видів);
- ярусність (надземну);
- численність (глазомірно, за зміненою шкалою Друде);
- зустрічаємість (визначили коефіцієнт зустрічає мості у %);
- проективне покриття;
- життєвість та аспект.

Дослідження занотовані у польовому щоденнику, дані узагальнені, порівняні з результатами досліджень експедиції минулих років. На Моховатому болоті виявлені рідкісні види (занесені до Червоної книги України): журавлина дрібноплідна та росичка круглолиста. Описані еколого - біологічні особливості деяких видів рослин Моховатого болота.

У травні 2000 р. був складений список рослин різних екологічних груп щодо вологості субстрату:

- водні рослини;
- рослини дуже вологих місць (росичка круглолиста, осока топ'яна);
- рослини вологих місць, де ґрунтова вода знаходиться нижче поверхні мохів(пухівка піхвова);
- рослини сухих місць, що ростуть на дернинах (клюква дрібноплідна).

З метою збереження та розповсюдження рідкісних та ендемічних видів сфагнових боліт у серпні 1999 р. і у травні 2000 р. було проведено спробу інтродукції росички круглолистої та сабельника болотного. Спостереження продовжуються.

Виявлено негативний вплив антропогенних факторів на фітоценоз: витоптування; самовільні торфорозробки; браконьєрський збір грибів та журавлини; роботи на піщаному кар'єрі біля болота, що порушують його гідрологічний режим. Болото потребує суворої охорони.

Проведено природоохоронну агітацію серед дачників, школярів Солоніцевської школи, дорослого населення.

Пропозиції:

- вважати болото ботанічним пам'ятником природи;
- перекрити дорогу, яка веде до дачних ділянок;
- заборонити розробки торфу та вивіз його;
- встановити щитки, що вкажуть на заборону будь-якої господарської діяльності на болоті;
- пояснити місцевій владі, що піщаний кар'єр біля болота треба закрити.

MELISSA OFFICINALIS L. (LAMIACEAE) У КУЛЬТУРІ IN VITRO: ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУР ТКАНИН ТА ОЦІНКА ЇХ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ

О.І. Павх

Тернопільський державний педагогічний університет імені В. Гнатюка,
М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027, Україна,
e-mail: nadya@ecolab.ternopil.ua

Застосування біотехнологічних методів вирощування клітин і тканин в умовах *in vitro* дозволяє одночасно вирішити проблеми забезпечення фармацевтичної промисловості екологічно чистою рослинною сировиною та збереження цілісності природних фітокомплексів. При вирощуванні *in vitro* проходить розрепресування заблокованої в нативних умовах генетичної інформації, включення генів, що забезпечують підвищення інтенсивності синтезу у клітині специфічного вторинного метаболіту. Крім того, у культурах клітин під впливом екзогенних регуляторів росту та умов культивування можливе утворення біологічно активних речовин (БАР), які у природних умовах, у цілій рослині, не синтезуються [Николова, 1990; Wejman et al., 1990].

До рослин, що інтенсивно використовуються у фармацевтичній промисловості та у народній медицині, відноситься меліса лікарська (*Melissa officinalis* L.). У листках і пагонах *M. officinalis* синтезуються такі речовини: ефірна олія, вітамін С, каротин, дубильні речовини, смоли, органічні кислоти (кавова, олеанова, олеанолова, урсолова тощо), сапоніни [Мамчур, 1993, Куркин, 1995]. Результати клінічних досліджень свідчать про те, що під впливом екстрактів із меліси у хворих припиняються приступи тахікардії, знижується артеріальний тиск. *M. officinalis* застосовують також і при бронхіальній астмі, невралгії, безсонні, для поліпшення обміну речовин, для збудження апетиту, регуляції статевої діяльності, як зміцнювальний засіб при загальному занепаді сил тощо [Лебеда та ін., 1992].

Виходячи із сказаного вище та враховуючи перспективність використання біотехнологічних методів для отримання специфічних БАР, метою даної роботи є підбір умов для індукції калусогенезу та проліферації калусу, отримання суспензійної культури та дослідження антимікробної активності культур клітин і тканин *M. officinalis*.

Листкові, стеблові та кореневі експланти асептичних рослин використовували для індукції калусоутворення. У результаті тестування різних типів середовищ з'ясовано, що оптимальним для калусогенезу є середовище В5 [Gamborg et al., 1968], доповнене фітогормонами 1 мг/л 2,4-дихлорфеноксиацетової кислоти (2,4-Д) та 0,1 мг/л кінетину (КІН). На даному середовищі відсоток калусогенезу на стеблових експлантах складає 98-100%, на листкових - 88% і на корневих - 73%. Калус стеблових експлантів характеризується блідо-жовтим забарвленням і пухкою консистенцією. Встановлено, що найкращу підтримуючу здатність для проліферації калусу *M. officinalis* має середовище В5 з половинним вмістом мікро- та макросолей (В5/2, 10 мг/л сахарози, 300 мг/л гідролізату казеїну, рН=5.5), доповнене 0,2 мг/л КІН і 1,2 мг/л 2,4-Д. Відносний приріст калусу становить 5,459. Періодичність субкультивування отриманого калусу 3 тижні.

Вихідним експлантом для отримання суспензійної культури є калус стеблового походження, ріст якого відбувається на вище наведеному середовищі. Оптимальним для суспензійної культури *M. officinalis* є рідке середовище В5/2 з 0,2 мг/л КІН і 1,2 мг/л 2,4-Д. Отримана суспензійна культура характеризується дрібними за розмірами частинками, блідо-жовтим забарвленням та високою інтенсивністю росту. Періодичність субкультивування отриманої культури теж складає 3 тижні.

Встановлено, що екстракти з калусної та суспензійної культур стеблового походження *M. officinalis* характеризуються антимікробною дією на культури бактерій *Staphylococcus albus* (209 штамп) та *Bacillus pumoides*. При цьому, дія на *B. pumoides* ефективніша, ніж на *S. albus*. Це дозволяє передбачити можливість використання отриманої культури у фармацевтичній промисловості як джерела нових антибактеріальних препаратів.

1. Куркин В. А., Куркина Т.В., Запесочная Г.Г., Авдеева Е.В. и др. Химическое исследование травы *Melissa officinalis* // Химия природ. соедин. - 1995. - № 2. - С. 318-320.
2. Лебеда А.П., Джуренко Н.І., Ісайкіна О.П. та ін. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзінський. - К.: В-во «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. - С. 430-432.
3. Мамчур Ф. І. Цілюще зело. - К.: Здоров'я, 1993. - 208 с.

4. Bejamin B. D., Sipahimalani A. T., Heble M. R. Tissue cultures of *Artemisia pallens*: organogenesis, terpenoid production *Plant Cell Tissue and Organ Cult.* - 1990. - 21, N 2. - P. 159-164.

5. Gamborg O. L., Shyluk J. P., Fowke L. C. et al. Plant regeneration from protoplasts and cell culture of *Nicotiana tabacum* Sulfur mutants (Su/Su) // *Z. Pflanzphysiol.* - 1979. - 95, № 3. - P. 255-264.

УДК 595.799

ОСОБЛИВОСТІ ГНІЗДУВАННЯ БДЖІЛ-ЦЕРАТИН (HUMENOPTERA, ANTHOPHORIDAE) НА ХЕРСОНЩИНІ

С.Г.Ракитський

Херсонський державний педагогічний університет,
вул. 40 років Жовтня, м. Херсон, Україна

Бджоли-цератини (*Ceratina* Latr.) як рід, до складу якого входять види-полілекти з розтягнутим періодом льоту, має важливе значення при запиленні дикоростучих та культурних рослин. Оскільки види цього роду є ксилобіонтами та заселяють сухі стебла трав'янистих рослин - є однією з ланок деструкції сухоостою. Мала вивченість бджіл-цератин півдня України дозволяє навести оригінальні дані, котрі дають можливість доповнити уявлення про біологію та екологію видів цього роду.

На території Херсонської області гніздяться 6 видів бджіл-цератин: *Ceratina chalcites* Latr., *C. callosa* F., *C. cyanea* Kirbi, *C. acuta* Frise, *C. nigrolabiata* Frise, *C. loevi* Gerst. Ці види демонструють пластичність у виборі та використанні рослин, в якості гніздобудівного субстрату. Цератини для побудови гнізд використовують м'якотілі стебла трав'янистих рослин та кущів, а також пагони дерев з м'якою серцевиною (*Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer tataricum*).

Цератини різняться розмірами та структурою гнізд. У *C. callosa* та *C. loevi* комірочки з розплодом обмежені з обох сторін «вакантими» комірочками. Ці комірочки в гніздах даних видів, на наш погляд, зменшують вірогідність знищення розплоду клептопаразитами. Найбільша кількість комірок, з урахуванням «вакантих», склала 34 і була відмічена в гніздах *C. callosa*, а однокомірочкові гнізда - у *C. acuta* та *C. chalcites*.

Збільшення репродуктивного потенціалу видів та зменшення їх вразливості до дії біотичних та абіотичних факторів пов'язаних з розтягнутим періодом льоту, не менше трьох місяців, перезаснуванням та наявністю «допоміжних» гнізд, а також другою генерацією за сезон.

Корм різних видів бджіл-цератин різняться формою, розмірами, а також масою.

У *C. chalcites* маса корму коливається від 75 до 213 мг, у *C. loevi* - 36-57 мг, а у *C. nigrolabiata* - 19-28,5 мг.

Перші яйця, котрі знаходили в гніздах *C. acuta* було відмічено в кінці третьої декади травня, а у *C. chalcites*, *C. loevi* та *C. callosa* - у другій декаді червня. Яйця цератин розміщені на нижньолатеральній поверхні хлібця, мають гіменоптероїдну форму, дещо зігнуті. У *C. chalcites* яйце має довжину від 5 до 6,2 мм, маса від 9 до 12 мг, у *C. loevi* від 4,2-5,1 мм та відповідно - 4-5,3 мг.

Строки розвитку бджіл різняться як між видами, так і в середині виду: у *C. chalcites* розвиток особи від яйця до імаго в 1998 р. зайняв 26-28 діб, а у 2000 р. - 32-36 діб; у *C. callosa* в 98 р. розвиток займав - 25-28 діб; у *C. cyanea* - 18-22 доби; у *C. nigrolabiata* - 19-22 доби; у *C. acuta* - 24-26 діб, але в 98 р. відмічали - 29 діб.

У *C. callosa*, *C. cyanea* та *C. acuta* відмічено як примітивно-субсоціальні сім'ї, так і примітивно-еусоціальні сім'ї.

Види родин Gasteruptionidae та Ichneumonidae є родоспецифічними клептопаразитами, оскільки зустрічаються в гніздах всіх вивчених видів цератин і харчуються як личинками бджіл, так і доїдають запас корму, заготовлений бджолами для розплоду. Паразитоїд *Euritoma nodularis* Bahemen був відмічений в гніздах лише трьох видів: *C. callosa*, *C. cyanea* та *C. acuta*.

1. Малышев С.И. Жизнь и инстинкты цератин (Hymenoptera, Apidae) // Труды Рус. энтомолог. о-ва. - 1913.-т.40, № 8. - С.1-51.

2. Русина Л.Ю., Ракитский С.Г. Гнездование пчел-цератин (Hymenoptera, Anthophoridae) в Черноморском заповеднике // Метода. Випуск «Фальцфейнівські читання». - Херсон. - 1999. - С. 141-143.

ЗМІНА АНАТОМІЇ ЛИСТКІВ РОСЛИН ЯК ПОКАЗНИК КОМПЛЕКСНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

А.І. Сафонов

Донецький національний університет
e-mail: people@bakhmut.org

Судити про пластичність виду можна, якщо відома морфологічна будова рослини, зокрема листа, як найбільш пластичного органа, що складається під впливом трансформуючих умов середовища. У багатьох випадках саме епідерма є осередком тих чи інших біохімічних процесів [1,2]. Для досліджу нами було обрано *Sichorium intybus* L. як кращий фітотест-індикатор з існуючих претендентів на територіях Артемівського та Краматорсько-Костянтинівського промислових вузлів Донецької економічної формації [3], де закладено та проаналізовано 300 моніторингових точок, що відповідають модульним зонам, умовно розподілених на контрольні та місця інтенсивного техногенного навантаження. Концентрацію важких металів у ризо- та едафопробах визначали рентенофлуоресцентним методом на приладі «Spectroskan» у лабораторії Донецького ботанічного саду НАН України.

Показник кількості продохів для зон контрольного зростання варіював у інтервалах від 149,25 до 157,81 на кв мм (для нижньої фракції листа) і 150,42-160,27 (середня фракція). Для зон техногенного забруднення (промислові площадки, території заводів, побутові майданчики) цей показник сягав 254,01 (центрального міського рудерального комплекс м. Артемівська), 260,15 (автовокзал м. Костянтинівка), 261,91 (Костянтинівський завод «Укрцинк») для нижньої фракції листа. Середина вибірка характеризується тенденційним збільшенням показника концентрованості продохів і дорівнює 293,77 для останнього варіанта. Відмічено достатнє ущільнення продохів при переході з низької фракції листа догори. Можна припустити, що верхнє листя є найбільш морфопластичним, оскільки відчуває безпосередній тиск факторів забруднення, тоді як будова нижнього листа більш зумовлена генетичною детермінацією. В експерименті ми враховували наступні показники та характеристики: навкруги продохів та білатрихомальний апарати, структурованість базових клітин, співвідношення довжини та ширини клітин, характер їх диференціації, реформованість клітин (поодинокі випадки аномалій), трихоморізноманітність (гомологізаційні індекси як показники функціонального навантаження на епідерміс), загальна топографія епідерми, виявлення морфогенетичних центрів, трахеальні елементи під час диференціації, особливості радіального росту меристематичної зони, гетерогенність трахей, структура термінальної флоєми та флоєми великих жилок листа, специфіка анастомозійної сітки, розмір ареол, дивергенція жилок, блокова структура флоєми та інші. Для усіх показників розроблені спеціальні шкали з метою фітоіндикаційної оцінки. При вивченні трихомального морфорізноманіття було виявлено 12 типів трихом. Кореляційним аналізом встановлено, що трихоми типу *retog.* відповідають зонам забруднення *Ni* (> 150 мг/кг), *arc.* - *Zn* (> 380 мг/кг), *fil. l-c. rec.* - *Cr* (>190 мг/кг), *Mn* (> 3000 мг/кг), *fil. m-c. rec.* - *Mo* (> 3 мг/кг), *l-c. flex. c. m-c.* - *Cu* (> 200 мг/кг), *Pb* (> 350 мг/кг), *unc.* - *Hg* (>2,2 мг/кг), *i. p. prod.* - *Pb* (> 370 мг/кг) та *Fe* (>45 мг/кг), *fur.* - *Cd* (> 3,3 мг/кг) та *Pb* (> 370 мг/кг), *ros. stell.* - *Cd* (> 3,1 мг/кг). Так, наприклад, трихомальний склад на території Артемівського заводу по обробці кольорових металів відповідає наявності *ros. stell.*, *arc.*, *unc.*, *con. m-c.*; Костянтинівського заводу «Укрцинк» - *fil. l-c. rec.*, *retog.*, *i. p. prod.*, *ros. stell.* Після того, як вивчено трихомальні елементи, вважаємо за доцільне звернути також увагу на їх взаємопоєднання, бо вони утворюють досить складну картину комплексності. Ця частина потребує спеціального вивчення.

1. Гамалей Ю.В. Флоэма листа. - Л.: Наука, 1990. - 144 с.
2. Гамалей Ю.В. Цитологические основы дифференциации ксилемы. - Л.: Наука, 1972. - 146 с.
3. Земля тривоги нашої. Донецька область /під ред. Куркуленко С.С. - Донецьк: Все, 1998. - 105 с.

ДОНОЗОЛОГІЧНІ ЗРУШЕННЯ У ДІТЕЙ ПРИ ВІДВІДУВАННІ ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З РІЗНОЮ АКТИВНІСТЮ СВИНЦЮ У ГРУНТІ- 210

Т.В Свідер, С.А. Черевко

Буковинська державна медична академія,
Театральна площа 2, м. Чернівці, 58000, Україна

Природна радіоактивність зумовлюється головним чином радоном [1], що виходить на поверхню земної кори через геотектонічні злами. Одним з кінцевих продуктів радіоактивного розпаду радону є свинець-210 (^{210}Pb). Ці радіонукліди можуть спричиняти пошкодження захисних механізмів респіраторного тракту [3]. Відомий негативний вплив радону на окремі показники здоров'я населення, однак маловивчені доклінічні зрушення в організмі за умов його низькоінтенсивного радіоактивного впливу. Тому дослідження рівнів стабільної мутації у клітинах букального епітелію за даними мікроядерного тесту (МЯТ) дітей та гуморальної ланки імунітету в асоціації з перебуванням в умовах підвищеної експозиції природного радіонукліду радону є актуальним. У дітей було вивчено мікроядрний індекс букального епітелію та проведено імунологічне дослідження I-II рівнів.

Сформовано дві клінічні групи дітей. До I групи ввійшли 84 вихованці старших та підготовчих груп дитячих установ, де показники активності ^{210}Pb у відібраних пробах ґрунтів перевищували 50 Бк/кг (забруднена зона); групу порівняння склали 93 їхні однолітки, котрі відвідували дошкільні установи, де цей показник не перевищував середньо регіональне значення. Цитогенетичне дослідження букального епітелію дошкільнят свідчило про суттєве перевищення показника МЯТ у дітей I групи спостереження із забрудненої зони ($0,035 \pm 0,007$ умов.од.), що дозволяє передбачати можливість використання цього цитогенетичного показника в якості біоіндикатора імовірного мутагенного впливу радону (за ^{210}Pb) на дитячу популяцію. Дійсно, показники діагностичної цінності мікроядерного тесту букального епітелію дітей дошкільного віку щодо несприятливої екохарактеристики - підвищення активності ^{210}Pb ґрунту (як маркера радонової експозиції) - характеризуються високими показниками специфічності (93,2%) та позитивної передбачуваної цінності (93,0%).

Достовірними були і показники епідеміологічних ризиків зростання активності ^{210}Pb в ґрунті за умови перевищення середнього значення МЯТ: абсолютний ризик - 69,9%; відносний ризик - 3,9 рази (95% ДІ: 2,9-5,2). Таким чином, більш високі значення мікроядерного індексу притаманні вихованцям дитячих дошкільних установ, що розташовані поблизу геотектонічних зламів земної кори з виділенням виділення радону, еквівалентом чого є активність у ґрунті дочірнього продукту розпаду ^{210}Pb .

При вивченні показників клітинної та гуморальної ланок імунного захисту у вихованців дошкільних закладів, що розташовані на різній відстані від геотектонічних зламів земної кори, суттєвих відмінностей не виявлено, однак відмічена тенденція до зниження вмісту імуноглобуліну А у дітей I групи, тобто з установ, у ґрунтах яких виявлено перевищення допустимої активності ^{210}Pb . Так, у дітей II групи співставлення рівень IgA вище 1,0 г/л був відмічений у 39,4 \pm 8,5% випадків, а вище 1,5 г/л - у 15,1 \pm 6,2% спостережень, тоді як у дошкільнят I групи вказані концентрації IgA були відмічені лише відповідно в 24,2 \pm 7,4% та 3,0 \pm 0,9% спостережень.

1. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества. - Л.:Химия, 1990. - 463с.

2. Лепешко Н.Н. Радон или эманация радия - газ, опасный для здоровья человека //Здравоохранение Белоруссии, 1990. - №1.- С. 76-77.

3. Нерсисян А.К. Микроядерный тест в эксфолиативных клетках человека как метод изучения действия мутагенов/канцерогенов //Цитология и генетика, 1996. - №5. - С.80-87.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

О.В.Сидоренко, В.О. Старенчук

Київський національний торговельно-економічний університет
бул. Кіото, 19, м. Київ, Україна,
e-mail: prodtk@ksteu.kiev.ua

Харчування людини значним чином визначає здоров'я, довголіття, працездатність, опір інфекціям та іншим неблагоприємним факторам оточуючого середовища. Це доведений та добре відомий факт. Причому, проблеми харчування є актуальними для всіх країн світу, в тому числі і для високорозвинених.

Відповідно, постає проблема виробництва та споживання якісних збалансованих біологічно цінних продуктів.

Основним завданням державної політики в області здорового харчування є створення економічної, законодавчої та матеріальної бази, яка забезпечує: виробництво в необхідних об'ємах харчової сировини і продовольчих товарів; доступність продовольчих товарів для всіх груп населення; висока якість та безпека харчових продуктів; навчання населення принципам раціонального та здорового харчування; постійний контроль за станом харчування населення.

Таким чином, на сьогоднішній день на державному рівні визначені пріоритети в реалізації політики здорового харчування населення.

Основна проблема - дефіцит мікронутрієнтів - вітамінів, мікроелементів, окремих поліненасичених жирних кислот, що призводить до порушення функціонування систем антиоксидантного захисту і розвитку імунодефіциту.

Сировина водного походження має в своєму складі ряд унікальних компонентів і тому може широко застосовуватись для виробництва функціональних харчових продуктів. Прісноводна риба, і особливо, рослиноїдні риби, дякуючи своїм природним особливостям, на найближчу перспективу є основним резервом збільшення товарної рибної продукції на Україні.

Об'єктами дослідження є стерилізовані та швидкозаморожені риборослинні продукти на основі:

Рибної сировини - короп, товстолобик, білий амур, піленгас;

Рослинної сировини - алича, кизил, ягоди калини, томатопродукти, буряк, морква, цибуля, гарбуз, селера, кріп, тмин;

Морських водоростей.

Біологічна та харчова цінність прісноводних риб зумовлена високим вмістом повноцінних білків та жирів. Однак, прісноводні риби порівняно з морськими, прохідними та напівпрохідними, мають у своєму складі менше мінеральних речовин.

З мінеральних речовин у м'ясі прісноводної риби переважає кальцій, калій, магній, фосфор. Фактично відсутні йод, бром, мідь, фтор, селен. Дані мікроелементи в достатній кількості входять до складу морських водоростей. Крім того, у м'ясі прісноводних риб є жиророзчинні вітаміни, а водорозчинні вітаміни містяться в незначних кількостях. Плодоовочева сировина є основним постачальником в організм людини біологічно активних сполук, що сприяють виведенню із організму людини радіоактивних речовин та важких металів. Біологічно активні речовини сприяють інактивації нітратредуктази, що перетворює нітрати в канцерогенні нітрозаміни.

Таким чином, комбінування рослинної та рибної сировини забезпечить поліпшення смако-ароматичних показників, зовнішнього вигляду, харчової цінності, протекторних характеристик, стійкості до зберігання рибних продуктів.

Збагачення харчових продуктів мікронутрієнтами - це серйозне втручання в традиційну структуру харчування людини, яке повинно здійснюватись на основі науково обгрунтованих і перевічених практикою медико-біологічних принципів, що визначають рішення найбільш важливих проблем розробки, виробництва і реалізації продуктів, збагачених мікронутрієнтами з метою поліпшення здоров'я нації.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНГІБІТОРНОЇ АКТИВНОСТІ СОЄВМІСНИХ ПРОДУКТІВ

Р. Сторчак

Київська гімназія «Академія»,
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Соя - одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур.

В бобах сої міститься 35-50% білку, який за амінокислотним складом близький до тваринного. Але в її насінні є надзвичайно велика кількість інгібіторів - 5-10% від всієї маси білку. Вони інгібують протеолітичні ферменти травного тракту, тим самим різко зменшують перетравлюваність і, як наслідок, харчову цінність продукту.

В бобах сої зустрічаються представники двох родин інгібіторів: родина інгібітору Баумана-Бірк (ВВІ) та родина інгібітору Кунігца (STI).

В літературі виділяють три напрямки змін фізіологічних функцій білків-інгібіторів протеїназ у рослин:

- інгібітори як запасні білки рослин;
- інгібітори в ролі регуляторів ендогенних протеїназ;
- інгібітори як складова захисної системи рослин.

В роботі було проведено дослідження інгібіторної активності соєвмісних продуктів.

Для дослідження були отримані 7 проб. П'ять з них - проби різноманітних соєвих паст, виготовлених з бобів сої та оброблених за специфічною технологією. По одній пробі - необробленого насіння сої та м'ясного фаршу.

В ході дослідження були використані такі методи:

- екстракція білків,
 - визначення кількості білків за методом Лоурі,
 - визначення антитриптичної активності;
- та допоміжні методи:
- очистка казеїну за Гаммарстеном,
 - визначення активності трипсину за гідролізом казеїну.

Під час визначення кількості білку за методом Лоурі виявилось, що найбільша кількість білку, яка переходить у розчин під час екстракції, має необроблена соя (23,053 мг/мл). Кількість білку, що екстрагується з оброблених 100% соєвих паст, становить 3,466 мг/мл та 1,9 мг/мл в пробах №4 та №6 відповідно. Друга, третя, сьома - проби оброблених соєвих паст з різною кількістю м'ясного фаршу. Кількість білку коливається в них в залежності від методу обробки та кількості фаршу. Перша проба є 100% м'ясний фарш. Кількість екстрагованих білків в ній складає 5,086 мг/мл.

Далі була виміряна інгібіторна активність екстрактів проб. В бобах сої присутні білкові інгібітори протеїназ. Вони можуть інгібувати ферменти травного тракту людини, тим самим різко зменшувати перетравлюваність та засвоюваність їжі. В результаті проведення досліджень виявилось, що найбільша інгібіторна активність у необробленої сої - 108,8 мкг/мг. Інгібіторна активність 100% оброблених соєвих паст становить 1 мкг/мг. При зменшенні в пробі кількості соєвої пасті цей показник зменшується до 0,6; 0,5; 0,3 мкг/мг у третій, сьомій та другій пробі відповідно. У першій пробі, яка складається тільки з м'ясного фаршу, інгібіторна активність повністю відсутня.

Аналіз результатів досліджень, Свідчить, що інгібіторна активність соєвмісних продуктів після специфічної обробки зменшується на два порядки. Тобто технологія комплексної обробки сої є ефективною та дозволяє досягнути практично повного знищення інгібіторних властивостей білку сої, що забезпечує найбільш повне засвоєння корисних компонентів соєвмісних продуктів.

УДК 598.1:591.5

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЖПОПУЛЯЦИОННЫХ ОТНОШЕНИЙ НАСТОЯЩИХ ЯЩЕРИЦ (*LACERTIDAE, SAURIA, REPTILIA*) В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ

А. И. Сытник

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
e-mail: sytnyk@rambler.ru

Вопрос систематизированного изучения экологии рептилий и других позвоночных фауны Украины до сих пор остается открытым. Данные многолетнего мониторинга численности большинства видов в литературе отсутствуют или крайне неполны.

В ходе сравнительного изучения популяций 4-х видов ящериц на территории Киевского (Днепровско-Днестровская лесостепная провинция) установлена зависимость некоторых показателей плотности и пространственного распределения от характера межвидовых взаимодействий. Изучены популяции прыткой (*Lacerta agilis*), зеленой (*L. viridis*), живородящей (*L. vivipara*) ящериц, а также разноцветной ящурки (*Eremias arguta*). Учеты численности и определение структуры популяций проводились вблизи от четырех основных населенных пунктов (Украинка, Ржищев, Переяслав, Канев). Базисный пункт наблюдений - Каневский природный заповедник, где с 1995 года нами проводился мониторинг численности и состояния популяций 3-х видов ящериц, кроме отсутствующей здесь разноцветной ящурки. Во время мониторинга использованы стандартные методики наблюдения за популяциями рептилий в полевых условиях (Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся, 1989).

Выявлено, что распространение видов в пределах предпочтительных биотопов связано с наличием определенных конкурентных отношений, приводящих к явлению экологического викариата (Сытник, Алексієнко, 1999, Ситнік, 2000). Такая же закономерность наблюдалась и в других пунктах исследований этологии ящериц и принципов их распределения в биотопах. Наиболее полные и интересные данные из Каневского заповедника, где сосуществуют 3 вида, и наблюдается явление цепной конкуренции существенно лимитирующее биотопическое и стадийное распределение (Ситнік, 2001). Важно учитывать степень экологической пластичности изучаемых видов. Так, *L. agilis*, как типичный эврибионт занимает широкий спектр стадий и биотопов в целом: от участков поймы с повышенной влажностью до песчаных глинистых высокоаридных территорий. В связи с этим, она контактирует с тремя видами настоящих ящериц на участках поймы - с *L. vivipara*, на надлуговых террасах и участках умеренно увлажненного луга - с *L. viridis*, и на аридных участках с песчаником - с *E. arguta*. Как следствие, отмечается сложная схема конкурентных отношений. Прыткая ящерица занимает ключевое место в схеме цепной конкуренции. В луговых и типично аридных участках эврибионтный вид контактирует с двумя стенобионтами - *L. vivipara* в первом случае (Ситнік, 2000), и *E. arguta* во втором. При этом в зонах контактов с живородящей ящерицей отмечается типичная конкуренция типа интерференции со стороны *L. agilis*, тогда как в зоне контактов с разноцветной ящуркой, как правило, выявляется только наличие конкуренции типа эксплуатации на топическом и трофическом уровнях без активного исключения конкурента с заселяемого участка. В зоне контакта с *L. viridis* отмечена конкуренция типа интерференции со стороны зеленой ящерицы уже на уровне отношений к прыткой. В результате этого происходит экологическое размежевание между видами (Ситнік, Алексієнко, 1999). Конкуренция типа эксплуатации также выявлена во взаимоотношениях прыткой и зеленой ящериц. В данном случае она ограничивается, в основном, трофическим уровнем, где установлено значительное перекрытие трофических ниш (порядка 50-60 % и даже выше в зонах контакта отдельных групп ящериц). Таким образом, цепная конкуренция между изучаемыми видами выступает одним из важнейших факторов их распределения в биотопах, порождая потенциальную и реализованную экологическую нишу для каждого из них (Ситнік, 2001). Прежде всего, это касается прыткой, зеленой и живородящей ящериц (разноцветная ящурка предпочитает исключительно песчаные участки). Кроме того, интенсивность и относительная эффективность конкурентных отношений зависит от фазы многолетней динамики численности взаимодействующих видов и состояния их популяций. Важным является и соотношение разных зон ареалов данных видов. Так, *L. vivipara* в лесостепной зоне является зональным стенобиотомом (зона островного расселения), что из-за естественного недостатка подходящих биотопов также не позволяет ей более широко расселиться. *Lacerta agilis*, напротив, имеет широкий диапазон предпочтительных биотопов в зоне сплошного расселения, на которую приходится лесостепь. Отсюда следует, что большее значение имеют климатические условия. Именно в связи с широкой экологической толерантностью и способствующими климатическими условиями, *L. agilis* является центральным звеном в межпопуляционных отношениях исследуемых рептилий.

1. Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / Под ред. Н. Н. Щербака. - К. - 1989. - 172 с.
2. Сытник А. И. Сравнительная характеристика популяций прыткой и зеленой ящериц в Каневском заповеднике и его окрестностях // Заповідна справа в Україні. - 1997. - Т. 3, вип. 2. - С. 65-67.
3. Ситнік О. І., Алексієнко В. Р. Екологічне розмежування угруповань прудкої (*Lacerta agilis*) та зеленої (*L. viridis*) ящірок у районі Канівського природного заповідника // Київський університет імені Тараса Шевченка. Вісник. Біологія. - 1999. - вип. 29. - С. 50-51.
4. Ситнік О. І. До питання низької представленості *Lacerta vivipara* у спільнотах вологих луків в районі Канева // Збірка тез доповідей учасників III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." - К. - 2000. - С. 33.
5. Ситнік О. І. Загальна характеристика залежності просторового розподілу деяких видів ящірок від характеру біотопу та міжвидових відносин // Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Вісник. Біологія. - 2001 (прийнято до друку).

НАДХОДЖЕННЯ ТА ІНАКТИВАЦІЯ ГЕРБІЦИДІВ ТРІАЗИНОВОГО РЯДУ В РОСЛИНАХ

С.О. Терепищій

*с/ш №190, м. Києва,
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна*

Метою нашої роботи було вивчення впливу гербіциду симазину на основний фізіологічний процес в рослині – фотосинтез

Як відомо, фотосинтез відбувається в хлоропластах і мітохондріях. Мітохондрії це "силові підстанції" організму, де синтезується і накопичується аденозинтрифосфат (АТФ). Саме в мітохондріях відбувається синтез АТФ – окисне фосфорилування. Дослідження проводилися на рослинах кукурудзи і гороху.

В дослідах *in vitro* виходили з концентрацій, що спричиняють сублетальну дію, а в дослідах *in vivo* використовували дози, застосовують у виробництві. *In vitro* гербіцид вносили безпосередньо в мітохондрії, а *in vivo* у ґрунт.

Реакцію Хілла визначали за міткою радіоактивного ізотопу карбона C^{14} . У кукурудзи процент інгібування окисного фосфорилування нижчий, ніж у гороха, тобто до симазину горох виявився більш чутливим, ніж кукурудза.

За методом Киризія Д.А. досліджували процес газообміну. Рослини поміщалися в герметичні прозорі камери і ставилися на світло. За допомогою газомірів робився замір вмісту CO_2 в камерах. Розраховували інтенсивність фотосинтезу стійких рослин (кукурудза) і чутливих (горох) під дією симазину.

Досліди показали значну чутливість фотосинтетичного апарату рослин гороху до симазину. Через три доби після обробки симазин значно знижував рівень асиміляції CO_2 . Зменшення інтенсивності фотосинтезу під дією гербіцидів у чутливих рослин супроводжувалося зниженням активності фотохімічних процесів фосфорилування і реакції Хілла.

Незалежно від умов проведення дослідів (*in vitro* чи *in vivo*) симазин пригнічував не тільки синтез АТФ у хлоропластах, але й фотолітичний транспорт електронів. Відсоток інгібування реакції Хілла не перевищував 10. Ізольовані хлоропласти виявили велику чутливість до токсикантів, внаслідок чого активність реакції Хілла знизилася наполовину.

Таким чином, показано:

1. Гербіцид симазин пригнічує процес фотосинтезу в чутливих до нього рослинах.
2. Під впливом симазину порушуються окисне фосфорилування, а також реакція Хілла, що призводить до придушення процесів, зв'язаних із трансформацією енергії електромагнітних коливань в енергію хімічних зв'язків.
3. Оскільки рослини виявляють до гербіцидів різну стійкість, необхідно враховувати це і використовувати гербіциди лише для стійких до них культур рослин, оскільки неправильне використання гербіцидів призведе до більш негативних наслідків, ніж присутність бур'янів на посівах.

Дослідження було виконано на базі Інституту фізіології рослин і генетики АНУ.

УДК 631.528:633.11

ОЦІНКА МУТАГЕННОСТІ ҐРУНТІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ ВАТ «СУМИХІМПРОМ»

В.М.Торяник, А.П.Вакал

*Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка,
вул. Роменська, 87, Суми, 40002, Україна,
e-mail: rector@sspu.sumy.ua*

Для забезпечення ефективного еколого-генетичного контролю за мутагенними факторами навколишнього середовища потрібно вирішити цілий комплекс складних задач, серед яких: оцінка сумарного мутагенного фону, виявлення зон підвищеного ризику, створення системи генетичного моніторингу за рівнем природної мутаційної мінливості на всіх рівнях організації живого [1].

В зв'язку з цим нами протягом 1998-2000 років проводилося вивчення мутагенності ґрунтів, розташованих у зоні аеротехногенних викидів ВАТ "Сумихімпром".

ВАТ "Сумихімпром" знаходиться на південно-східній околиці м. Суми і спеціалізується на виробництві понад 50-ти видів продукції, зокрема сірчаної кислоти, фосфорних та рідких комплексних добрив, двооксиду титану, кормових знефторених фосфатів та ін. Головними забруднюючими речовинами підприємства є сульфур та триоксиди сірки (SO_2 , SO_3), фтороводень (HF) та оксиди азоту (NO , NO_2).

Для оцінки мутагенної активності ґрунтів використовували метафазний метод цитологічного аналізу структурних перебудов хромосом у меристемах насіння кінських бобів (*Vicia faba* L.) [2]. Насіння пророщували на зразках ґрунтів (чорнозему типового малогумусного та темно-сірого лісового), відібраних через кожні 500 м на відстані до 6 000 м у східному напрямку та до 9 000 м у південно-східному напрямку від хімкомбінату, відповідно до домінуючого напрямку вітрів. Контрольні зразки ґрунту відбиралися на відстані 20 000 м.

За результатами цитологічного аналізу у мітозах первинних зародкових корінців насіння бобів пророщених у ґрунті, відбраному в обох напрямках у точках 0 м, 1000 м, 1250 м, 2000 м та 4500 м спостерігається підвищення рівня мутаційної мінливості хромосом. Частота хромосомних перебудов у зразках досягає 0,96 - 1,46% і перевищує контрольну у 3,3 - 5,0 разів. Найбільша кількість аберантних метафаз зафіксована у клітинах меристем насіння бобів, що пророщувалося у пробах ґрунту, взятих безпосередньо біля виробничої території - 25 м від огорожі (точка 0).

Згідно багаторічних досліджень зона впливу ВАТ "Сумихімпром" на довкілля розповсюджується на значні відстані завдяки роботі вітру та атмосферним опадам. Максимальна концентрація забруднюючих речовин спостерігається на відстані 0-1500 м.

Показником специфіки дії мутагенів ґрунту у наших дослідках був спектр хромосомних аберацій. У клітинах зародку у сухому насінні знаходяться на різних стадіях інтерфази, тому у перших мітозах спостерігали як хромосомні так і хроматидні аберації. У спектрі мутацій переважали ацентричні фрагменти. Спів-відношення ацентричних фрагментів та дисцентричних хромосом, у більшості випадків, становило 1:4,0, що є характерним для хімічного мутагенезу [3].

Таким чином, результати наших досліджень свідчать про наявність у ґрунтах обстежуваної території мутагенних чинників, що є генетично небезпечним для живих організмів. Це потребує постійного стеження за темпами мутаційної мінливості в природних і антропогенних популяціях різних біологічних видів. Необхідно поєднати зі скринінгом у довкіллі кількісного та якісного складу мутагенів. Результати дослідження слід враховувати при організації насінництва с/г рослин на даній території, оскільки небажана генетична мінливість може прискорювати процес втрати типовості сортів.

1. Куринный А.И., Зубко Е.С., Кравчук Н.П. //Цитология и генетика. - 1993. - №1. - Т.27. - С. 13-17.
2. Бочков Н.П., Демин Ю.С., Лучник И.П. //Генетика. - 1972. - №5. - С. 10-14.
3. Ахунд-заде А.И., Кулиев Р.И. //Исследов. специфичности действия физ. и хим. факторов на биологические объекты. - Баку, 1980. - С. 13-19.

УДК 550.47

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВЕ И РАСТЕНИЯХ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ДНЕПРОПЕТРОВСКО- ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКО Й АГЛОМЕРАЦИИ)

В.В. Федотов

Национальная горная академия Украины,
ул. Карла Маркса 19, г. Днепропетровск, Украина,
e-mail: miroshnikg@nmuu.dp.ua

С точки зрения геохимии, промышленный город является причиной возникновения крупных техногенных биогеохимических аномалий, опасных для человека и для городских экосистем в целом [1,2]. Избыточные количества химических элементов поступают в окружающую среду из антропогенных источников, вовлекаются в естественные биогеохимические циклы. При этом химические элементы рассматриваются как загрязняющие вещества.

Анализ антропогенных потоков химических элементов - необходимая часть многофакторной оценки экологической обстановки в городах и разработки мероприятий по оздоровлению городской среды [3].

Как в природных, так и в городских экосистемах важнейшими звеньями в миграционных потоках химических элементов являются почвы и растения. Они активно влияют на геохимическую среду, регулируют отток и задержание химических элементов.

Для изучения биогенной миграции микроэлементов в городских условиях нами были отобраны пробы почв и листьев акации белой (*Robinia pseudoacacia*) в 22 точках в пределах Днепропетровско-Днепродзержинской агломерации. Получены данные по содержанию микроэлементов - F, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb- в почве и растениях, рассчитаны коэффициенты концентраций (превышения концентраций по отношению к фоновым значениям) и коэффициенты биологического поглощения (отношение содержания элемента в сухой массе растений к содержанию элемента в почве).

Результаты анализа аномальности содержания микроэлементов в почвах и растениях представим в виде рядов накапливающихся элементов (цифровые индексы около символов элементов соответствуют коэффициентам концентрации):

г. Днепропетровск:

- почва: Zn_{4,4} - Pb_{2,8} - F_{2,0} - Ni_{1,6} - Cr_{1,4} - Mn_{1,3} - Fe_{1,3} - Co_{1,3} - Cu_{1,3} - Cd_{1,3};
- растения: F_{4,0} - Fe_{3,8} - Ni_{2,1} - Zn_{1,8} - Cr_{1,6} - Co_{1,3} - Pb_{1,3} - Cu_{1,2} - Cd_{1,1} - Mn_{0,9}.

г. Днепродзержинск:

- почва: Zn_{6,0} - Pb_{4,5} - F_{3,6} - Mn_{2,6} - Fe_{2,5} - Cu_{2,3} - Ni_{2,2} - Cd_{2,2} - Cu_{1,6} - Co_{1,5};
- растения: Fe_{7,4} - F_{5,8} - Ni_{5,0} - Cd_{3,3} - Cr_{1,5} - Co_{1,5} - Cu_{1,5} - Pb_{1,3} - Zn_{1,2} - Mn_{0,9}.

Сельские районы:

- почва: Zn_{2,7} - F_{1,6} - Ni_{1,6} - Pb_{1,5} - Co_{1,4} - Cr_{1,3} - Cd_{1,0} - Mn_{0,9} - Fe_{0,9} - Cu_{0,9};
- растения: Ni_{3,4} - Fe_{1,4} - Cr_{1,3} - Co_{1,3} - Cu_{1,1} - Pb_{1,1} - Mn_{1,1} - Cd_{1,0} - F_{0,9} - Zn_{0,8}.

Следует отметить, что в городской экосистеме в листьях растений наблюдается дефицит Mn. Этот факт, по-видимому, объясняется избыточным количеством Fe; как известно, Mn и Fe являются элементами-антагонистами [4].

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия.- М.: Логос, 2000, 627с.
2. Обухов А.И., Лепнева О.М. Биогеохимия тяжелых металлов в городской среде// Почвоведение, N5, 1989, с.65-73.
3. Саг Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды - М.:Недра, 1990.- 335с.
4. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях.- М.:Мир, 1989.- 439с.

УДК 594.382.4 : 591.151.2

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КРЫМСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ МОЛЛЮСКА ХЕРОПИСТА КРЫНИЦКІЙ КРУП. В СВЯЗИ С УРОВНЕМ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Л. Н. Хлус, К. Н. Хлус, Г. В. Дудка

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича,
e-mail: mailto:krona@newline.sacura.chernovtsy.ua

В условиях возрастающего антропогенного прессинга на окружающую среду все больше внимания уделяется контролю ее состояния. На первый план выходят поиски тест-объектов для биомониторинга, адекватно отображающих состояние экосистем и дающих возможность быстро реагировать на изменения последних, а также методических подходов, доступных в повседневной работе и, в то же время, чувствительных и информативных. Один из таких подходов - изучение изменчивости индикаторных видов животных. Это и определило выбор темы исследования, целью которого было изучение изменчивости морфометрических конхологических параметров наземного брюхоногого моллюска *Xeropista krynickii* Крп. (*Hugromiidae*) в условиях различной антропогенной нагрузки на биогеоценозы.

Анализировали половозрелых животных из двух близких по климатическим условиям локальных популяций на востоке Крымского п-ва, собранных в августе 1998 г.: 1 - г. Белогорск (околица, низкий уровень рекреационной нагрузки, слабое развитие промышленности); 2 - г. Судак (район набережной вблизи горы Алчак в непосредственной близости от пляжа). Раковины *X. krynickii* характеризуются высокой изменчивостью окраски: от белой бесцветной до покрытой различным количеством темных лент и пятен разной интенсивности. Поскольку подобные фенотипические варианты у других видов часто различаются как устойчивостью к неблагоприятным условиям аридного климата, так и рядом физиолого-биохимических параметров, из выборок были выделены следующие альтернативные по окраске раковин

морфы: 1) раковина світлая без рисунка; 2) рисунок из полос и пятен отличается высокой интенсивностью. Морфометрические исследования осуществляли для каждого морфотипа отдельно как описано ранее. Определяли высоту раковины (ВР) и устья (ВУ), малый (МД) и большой (БД) диаметры, ширину устья (ШУ) и количество оборотов (КО). Вычисление средних арифметических и коэффициентов вариации с их ошибками ($\bar{x} \pm S_x$ и $C_v \pm S_{C_v}$ соответственно) проводили стандартными методами вариационной статистики, применяя при оценке достоверности межпопуляционных различий t-критерий Стьюдента.

Выявлены высокодостоверные межпопуляционные различия для всех изученных линейных морфологических показателей (табл.), при этом обе цветовой морфы судака отличаются меньшими размерами. У полосатых животных из Судака достоверно меньше и КО. Необходимо отметить, что бесполосые моллюски из этой же популяции имеют более низкую вариабельность показателей удлинённости раковины (ВР, ВУ, КО), а полосатые - показатели описывающих ширину раковины (БД, МД). Наиболее вероятными причинами указанных закономерностей можно считать различия в урбанизованности исследованных ландшафтов и уровне рекреационной нагрузки на малакоценозы.

Таблица. Конхологические показатели *Xeropicta krynickii* (линейные параметры выражены в мм, коэффициент вариации - в %) из двух популяций

Показатель	Судак				Белогорск			
	Бесполосые, n=43		Полосатые, n=100		Бесполосые, n=93		Полосатые, n=29	
	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v \pm S_{C_v}$						
ВР	8,26± 0,063*	5,34± 0,575*	7,72± 0,071*	9,20± 0,651	9,75± 0,069	6,81± 0,499	8,91± 0,204	12,35± 1,621
БД	11,40± 0,085*	5,14± 0,554	11,73± 0,066*	5,59± 0,395*	14,37± 0,088	5,92± 0,434	12,48± 0,301	12,97± 1,704
МД	9,94± 0,093*	6,50± 0,701	9,81± 0,068*	6,93± 0,490*	12,67± 0,077	5,85± 0,428	11,29± 0,260	12,42± 1,631
ВУ	5,90± 0,039*	4,68± 0,505*	5,90± 0,043*	7,33± 0,191	7,51± 0,047	6,03± 0,442	6,96± 0,117	9,04± 1,186
ШУ	5,28± 0,049*	6,53± 0,704	5,46± 0,050*	9,12± 0,214	6,28± 0,051	7,75± 0,567	6,10± 0,097	8,57± 1,126
КО	4,28± 0,049	4,09± 0,441*	4,10± 0,013*	3,20± 0,226	4,35± 0,013	2,99± 0,127	4,34± 0,024	2,92± 0,383

Примечание: * - межпопуляционная разница между соответствующими по окраске морфами достоверна ($p < 0,05$ и меньше).

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ КРУПНОМАСШТАБНОГО МОНИТОРИНГУ ЛІСОВИХ ТЕРИТОРІЙ

О.Г. Часковський

Український державний лісотехнічний університет,
вул. генерала Чупринки, 103, Львів-57, 79057, Україна,

При спостереженнях за великими за площею територіями зростає роль дистанційних методів зондування. При сучасному розвитку космічних засобів знімання вони несуть найоперативнішу інформацію про стан довкілля, а період повторності даних спостережень є достатнім для постійного моніторингу. Важливим аргументом на користь застосування таких видів зйомок є вартість одиниці досліджуваної площі. При великомасштабних спостереженнях вона значно менша від вартості при наземних спостереженнях. Найбільш застосовуваним і найменш ресурсозатратним є метод візуальної інтерпретації супутницької інформації.

Матеріали дистанційних зйомок несуть актуальну і оперативну інформацію про просторову структуру і динаміку лісових масивів. Вирубки і наново штучно залісені ділянки, як правило, можна оцінити досить точно і без великих затрат наземними методами, оскільки вони мають прямолінійні і часто прямокутні межі. Складніше визначити зміни спричинені стихійними лихами і природним поновленням.

В роботі використані знімки зроблені французьким штучним супутником землі SPOT (systeme probatoire d'observation de la terre), який був запущений за допомогою ракетоносія Аріана. Цей проект фінансується Францією, Бельгією і Швецією. Супутник мав на борту два сенсори типу High Resolution Visible-Instrument (HRV-Instrument). При зйомці можна було використовувати панхроматичний модус (Р-модус), а також мультиспектральний (XS-модус). Супутник має сонячно синхронну орбіту. Дослідження проведені

території природного заповідника «Розточчя» та прилеглих до нього територій, що характеризуються великою різноманітністю лісових насаджень.

З проведених досліджень випливає, що динаміку лісового фонду неможливо точно визначити без використання дистанційних методів. Враховуючи великі затрати на отримання аерофотознімків і низьку спектральну інформативність можна стверджувати, що найпридатнішими для з'ясування змін в лісовому фонді на даний момент є сканерні сателітарні знімки. Візуальна інтерпретація дає змогу стверджувати, що елементи ландшафту можна розрізняти на сканерних супутникових знімках даного виду, проте остаточне заключення про успішність інтерпретації таких категорій за допомогою наявних матеріалів можна отримати тільки після проведення аналізу за ознаками, аналізу розходження ознак між специфічними класами.

Іншим аргументом на користь використання сателітарних сканерних знімків є їх невелике геометричне спотворення порівняно з аерофотознімками, що приводить до менших затрат на їх геометричне коригування, ніж при коригуванні аерофотознімків. Спрощує інвентаризаційні роботи метод використання цифрових (растрових) зображень, які можна порівняно легко скоригувати за допомогою існуючого програмного забезпечення, а також визначити площі ділянок із формою будь-якої складності. Геометрично скориговані сканерні космічні знімки служать елементом геоінформаційної системи і використані для цифрової класифікації при створенні лісової моніторингової геоінформаційної системи для заповідника «Розточчя» та прилеглих до нього територій.

УДК 595.142.3

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ (LUMBRICIDAE, OLIGOSCHAETA) ЛЕСНЫХ МАССИВОВ ХОТИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В.Ф. Череватов, П.Б. Петрик

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
e-mail: krona@newline.sacura.chernovtsy.ua

Хотинская возвышенность - один из наиболее высоко поднятых природных районов Прут-Днестровского междуречья (средние высоты - 350-400 м, максимальная - г. Берда - 515 м) - протянулась от г. Черновцы до г. Хотин. Преобладают урочища с малопригодными для обработки землями, что, очевидно, способствовало сохранению лесов на крутых склонах возвышенности (облесенность района - до 75% и леса представляют большей, почти цельный массив). Господствующие ландшафты - холмисто-грядовые эрозивно-оползневые склоны (с преобладанием бучин) и высокие волнистые междуречья, также в-основном покрытые лесами, в которых бук почти отсутствует, уступая дубу, грабу, липе. Этот лесистый район имеет большое природоохранное и рекреационное значение. В то же время, уникальность природных условий и относительно высокая сохранность коренных лесонасаждений, способствующая сохранению богатых фаунистических комплексов, требует дополнительных мер охраны. С другой стороны, биоразнообразие животного мира описаной территории изучено явно недостаточно: по многим группам животных сведения фрагментарны или же вовсе отсутствуют. Это и обусловило тематику данного исследования, основной целью которого было изучение фауны Lumbricidae западной части Хотинской возвышенности.

Работа проводилась в 1996-2000 гг. в окрестностях сел Черновка, Топоривка и г.Берда (Новоселицкий район, Черновицкая область).

Дождевые черви собирались в различных типах леса (грабовый, дубовый, буковый, грабово-дубовый и буково-грабовый). В результате установлено, что в грабовом лесу встречаются следующие виды люмбрицид: *Aporrectodea caliginosa caliginosa* (Savigny), *Ap. rosea* (Savigny), *Octolasion lacteum* (Oerley), *Lumbricus terrestris* L., *Eisenia lucens* (Waga), *Eiseniella tetraedra intermedia* (Cernovsitov). В дубовом лесу - *Octolasion lacteum* (Oerley), *Lumbricus terrestris* L., *Dendrobaena octaedra* (Savigny). В грабово-дубовом лесу - *Octolasion lacteum* (Oerley), *Aporrectodea rosea* (Savigny), *Dendrobaena octaedra* (Savigny). В буковом лесу - *Octolasion lacteum* (Oerley), *Aporrectodea rosea* (Savigny). В буково-грабовом лесу - *Octolasion lacteum* (Oerley), *Aporrectodea rosea* (Savigny), *Dendrobaena octaedra* (Savigny).

Таким образом наибольшее видовое разнообразие наблюдается в грабовом лесу, что связано с лучшей кормовой базой и влажностью почвы. Общеизвестно, что дождевые черви питаются разлагающимися растительными остатками, а в лесу основная масса растительных остатков

поступає в ґрунт в формі опаду. В зв'язі з чим цікаво розглянути рослинні асоціації при максимальному і мінімальному різноманітності Lumbricidae. Грабовий ліс - асоціація Tilietae (cordatae) stellariosum (holosteae). Крім домінувань в деревному ярусі зустрічаються: Carpinus betulus L. Firaxinus exelsior L. Quercus robur (L.) Sorbus torminalis (L.) Crantz, підлесок - Corylus avellana L. Eunymia verrucosa Scop. Viburnum opulus L.; в трав'янистому ярусі: Achillea umbellifolia Klok et Krutsk. Aspernum ruta-muraria L. Asarum europaeum L. Campanula trachelium L. Campanula hirsuta L. Carex pilosa Scop. Carex pandula Ruds Dactylis glomerata L. Euphorbia amygdaloides L. Fragaria vesca L. Galeobdolon luteum Huds Hepatica nobilis Mill Lathyrus vernus (L.) Bernh Neottia nidus-avis (L.) Rich Poa sylvicola Guss Ramunculus cassulicus L. Vicia cracca L. Viola odorata L. Viola reichenbachiana Jord ex Boreau. Буковий ліс - асоціація Fagetum (silvaticae) aposepidosum (foetidae). Крім домінувань в деревному ярусі зустрічаються: Acer platanoides L. Firaxinus exelsior L. Picea abies (L.) Karst Sorbus torminalis (L.) Crantz Quercus robur (L.) Tilia cordata Mill. Corylus avellana L. Crataegus ukrainica Pojark Rubus caesius L. Rubus idaeus L. Viburnum opulus L.; в трав'янистому ярусі: Actaea spicata L. Arum maculatum L. Athyrium filix femina L. Carex pandula Ruds Carex pilosa Scop. Dactylis bulbifera L. Dryopteris filixmas L. Fragaria vesca L. Hepatica nobilis Hill Lathyrus vernus L. Platanthera bifolia (L.) Salvia glutinosa L. Sanicula europea L. Viola odorata L.

УДК 577.472 (28)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПЕРВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ ФІТОПЛАНКТОНУ В РІЧЦІ ПРУТ

М. І. Чередарик, М. Д. Андрусик

*Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58000 Україна*

Формування первинної продукції є основою всіх біологічних процесів у гідроекосистемі водойм і водотоків. За інтенсивністю фотосинтезу та деструкції первинної органічної речовини судять про наявність або відсутність біогенних елементів, швидкість їх споживання гідробіонтами, процеси самоочищення води тощо.

Дослідження проводились в екосистемі р. Прут - лівої притоки Дунаю протягом вегетаційного періоду з травня по листопад 2000 року. Величини первинної продукції фітопланктону визначали методом склянок у кисневій модифікації [1]. Пробирки відбиралися біля с. Біла (умовно чиста зона) та межі м. Чернівці (забруднена зона).

Середньодобова продуктивність фітопланктону у р. Прут в різні сезони року та на різних створках коливається в значних межах і визначається особливостями гідрологічного режиму ріки та впливом антропогенних факторів. Водотоки, які підлягають впливу антропогенних факторів, як правило характеризуються невисокою інтенсивністю фотосинтезу. Так, добова величина валової первинної продукції у весняний період була невисокою і змінювалась від 0,26 до 0,60 мгО₂/л.

Деструкція органічної речовини є важливим фактором, що регулює кругообіг речовин й енергії в водоймах, і лежить в основі процесів біологічного самоочищення водойм [2]. Як і процес первинного продукування, деструкція органічної речовини підлягає сезонним змінам. У весняний період інтенсивність деструкційних процесів була незначною і все ж таки перевищувала процес продукування. Добові величини загальної деструкції знаходились у межах 0,46 - 1,14 мгО₂/л і в середньому за весняний період становили 0,77 мгО₂/л.

У літній період процеси фотосинтезу проходили інтенсивніше, в основному за рахунок алохтонних форм біогенів. Валова первинна продукція варіювала на різних гідростворках ріки від 0,98 до 1,45 мгО₂/л і становила в середньому за літо 2,12 мгО₂/л. Значними величинами в цей період характеризувалась і чиста первинна продукція, але в основному носила негативний характер і знаходилась у межах 0,64 - 0,84 мгО₂/л. Деструкційні процеси літом, як і продукційні, проходили досить інтенсивно. На забрудненій ділянці ріки (в межах м. Чернівці) загальна деструкція зростала в липні-серпні відповідно до 1,62 і 2,04 мгО₂/л за добу.

В осінній період, при зниженні температури води та сонячної радіації, яка обмежує швидкість фотосинтезу, продукування органічної речовини знижується. Деструкційні процеси переважали, а чиста первинна продукція восени була негативною.

Максимальні величини коефіцієнта самоочищення характерні для умовно чистої зони - 0,64 - 1,30, що свідчить про позитивні процеси у формуванні якості води. На забрудненій ділянці Пруту не перевищують 0,50. Це вказує на те, що деструкційні процеси переважають.

Проведені нами дослідження показали, що для річки Прут характерне постійне переважання процесів деструкції над продукцією в усі сезони досліджуваного періоду, що викликано, на нашу думку, інтенсивним окисненням органіки алохтонного походження, що привноситься з території міста зливовими стоками.

1. Винберг Г. Г. Первичная продукция водоемов. - Минск.: АН БССР, 1960. - 328 с.

2. Винберг Г. Г., Алимов А. Ф., Бульон В. В. и др. Биологическая продуктивность двух субарктических озер // Продукционно-биологические исследования экосистем пресных вод. - Минск.: БГУ, - 1973. - с. 125-147.

УДК 502.7(477.85)

УРОЧИЩЕ «ДОМАНИЦЬКИЙ» - ПЕРСПЕКТИВНА ДІЛЯНКА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЗАПОВІДНОГО ОБ'ЄКТА В БУКОВИНСЬКОМУ ПЕРЕДКАРПАТТІ

І. І. Чорней, В. В. Буджак, І. В. Скільський

*Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича,
Чернівецький краєзнавчий музей*

Урочище «Доманицький» знаходиться поблизу с. Кам'яна Сторожинського району Чернівецької області. Зазначена ділянка - це підвищення у вигляді доволі вузького гребеня з стрімкими схилами.

Згідно фізико-географічного районування [2] урочище розташоване в Буковинському Передкарпатті і є частиною Чернівецької височини з її грядово-горбистим, ерозійно-зсувним рельєфом й абсолютними висотами понад 500 м н. р. м. (г. Цецена). Інтенсивному розвитку ерозійних і зсувних процесів сприяло поєднання особливостей абсолютних висот зі значними сумами атмосферних опадів (700-800 мм на рік) та пухкими глиняно-піщаними відкладами. Наявність оолітових вапняків нижнього сармату, які певний час відігравали роль бронюючого шару, зумовила утворення вузьких гряд (іноді шириною всього кілька метрів), до яких і належить урочище «Доманицький».

Згідно геоботанічного районування України [1] ця територія входить до Вашковецько-Глибоцького району дубово-букових лісів і остепненої лучної рослинності, яка приурочена до крутосхилів з наявністю вапнякових субстратів. За характером рослинності на території урочища переважають лучні степи, які представлені угрупованнями формацій *Brachipodieta pinnata* (на вершині горба) та *Elitrigieta intermediae* (в середній і нижній частинах схилу).

Степова рослинність має тут низку своїх особливостей. Це так звані едафічні степи, сформовані на багатих кальцієм ґрунтах, і приурочені до схилів південної та західної експозицій. Такі степові ділянки фрагментарно трапляються у припрутській частині Буковинського Передкарпаття.

Урочище «Доманицький» є унікальним у зв'язку з наявністю в його флористичному складі двох представників: *Crambe tatarica* Sebeok. та *Caragana mollis* (Bieb.) Bess. Обидва види раніше для Передкарпаття не наводилися; вони підлягають регіональній охороні. З числа рослин, занесених до Червоної книги України, тут зростає *Chamaecytisus albus* (Nacq.) Rothm., а з рідкісних у Чернівецькій області - *Aster amellus* L., *Gentianopsis ciliata* (L.) Ma, *Linum austriacum* L., *Senecio umbrosus* Waldst. et Kit., *Viola pumila* Chaix.

У межах урочища протягом весняно-осіннього періоду 2000 р. нами виявлені «червонокнижні» тварини: *Meles meles* (L.) - дві заселені нори, *Spalax graecus* Nehr., а також *Papilio machaon* L. і *Iphiclides podalirius* L. - 11.08 спостерігали 5 і 2 імаго відповідно. В 1990-х роках на прилеглих луках із заростями кущів зафіксоване перебування (гніздування, годівля) близько 10 представників орнітофауни загальноєвропейської природоохоронної значимості (*Columba palumbus* L., *Picus viridis* L., *P. canus* Gm., *Hirundo rustica* L., *Lanius collurio* L., *Sylvia communis* Lath., *Saxicola rubetra* (L.), *Emberiza citrinella* L. й інші).

Отже, урочище «Доманицький» має виняткову наукову цінність, насамперед, як місце зростаючих дуже рідкісних для Передкарпаття степових видів рослин і як ділянка, де збереглися унікальні регіону центральноєвропейські степи. На майбутнє необхідно взяти її під охорону та створити пам'ятку природи загальнодержавного значення.

1. Геоботаничне районування Української РСР. - К.: Наук. думка, 1977. - 303 с.
2. Природа Чернівецької області. - Львів: Вид-во Львівськ. ун-ту, 1978. - 160 с.

УДК 582.4

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

С.П. Швиндлерман, А.Ф. Лиханов

Донецкий институт рынка и социальной политики

В настоящее время проведены глубокие и всесторонние исследования устойчивости растений к промышленному загрязнению (Ильин, 1985., Тарабрин, 1986., Удовенко, 1987. и др.). Однако вопросы, связанные с изменчивостью, включая тератологические нарушения, у растений изучены недостаточно. Большинство сообщений является описательными. Точно определить причину, вызывающую нарушение формообразования достаточно сложно. Одна из главных проблем связана с многофакторностью. В природных экосистемах интегральное выражение действия сил описывается законом совместного действия природных факторов. Для техногенных экосистем действие этого закона усложняется антропогенным влиянием, которое отличается лабильностью и высокой специфичностью, которая иногда выражается в агрессивном воздействии на живые организмы.

При всей сложности и многофакторности все же существует определенная последовательность: действие антропогенных факторов практически всегда происходит на фоне природных условий. Эта последовательность должна учитываться и при проведении экологических исследований. В первую очередь необходимо изучать особенности изменчивости растений в естественных природных условиях. Это связано с тем, что нарушения формообразовательных процессов могут быть связаны с экстремальными погодными условиями. Так махровость цветков у *Argemonea vulgaris* Lam. и у *Cerasus vulgaris* Mill. весной 2001 года носила массовый характер. При этом связь этого явления с техногенным загрязнением нами не обнаружена. Степень полиморфизма определялась индивидуальной чувствительностью растений к колебаниям погодных условий и варьировала от 0,1 % до 11 %, а для некоторых составила 46 %.

Весной 2000 года явление махровости было выявлено у *Ranunculus Hlyucus* L. *Chelidonium majus* L. в относительно чистой зоне урочища «Ясиноватский» д. Ясиноватского района Донецкой области. При этом у *Chelidonium majus* L. в условиях промплощадки Чумаковской ЦОФ г. Донецка наблюдалось увеличение частоты встречаемости махровых цветков почти в 3 раза.

Таким образом, в отдельных случаях изменчивость растений является следствием естественного полиморфизма усиленного антропогенным воздействием. Такие изменения могут иметь адаптационный характер или являться следствием морфозов, не имеющих специального приспособительного значения. Для определения характера изменений необходима более сложная схема проведения исследований, которая бы учитывала разный уровень организации растения, аналогично уровням организации живой материи (Савустьяненко, Швиндлерман, 2000). Мы предлагаем схему, которая включает изучение структурных изменений параллельно с функциональными:

Изучение возможных изменений в строении высших растений в природных и антропогенных условиях: 1) гена; 2) молекулы; 3) органоида; 4) клетки; 5) ткани; 6) органа; 7) организма; 8) популяции.

Изменение в функционировании высших растений: 1) на генетическом уровне; 2) на биохимическом уровне, например, связанные с количественным и качественным составом ферментов; 3) на физиологическом уровне, т.е. изменение интенсивности транспирации, фотосинтеза и др.

Такое разделение весьма условно и носит прагматический характер, однако позволяет проследить глубину наблюдаемых изменений и максимально приближает к пониманию их значения для растительного организма.

Применение данной схемы при изучении изменчивости *Fraxinus lanceolata* Borkh. в условиях техногенного загрязнения и в естественной природной среде дала ряд положительных результатов, что позволяет считать ее пригодной для проведения экологических исследований.

УДК 681.3.06

ПРОБЛЕМИ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ТА ПОБУДОВИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ НА ПРИКЛАДІ ЛІСІВ ПОЛІССЯ

В.М. Янчук

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 100000, Україна,
e-mail: yank@ziet.zhitomir.ua*

На сьогоднішній день радіоекологічні дослідження екосистем посідають одне з провідних місць, оскільки радіонукліди, що потрапили в природне середовище тривалий час циркулюють в ньому, включаються у ланцюги живлення та обігу хімічних елементів. В даному випадку складність процесу аналізу становища екосистем вимагає автоматизації досліджень радіоекологічних процесів, що протікають в екосистемах. Залучення математичного апарату для аналізу міграції радіонуклідів та подальша його автоматизація неможливі без формалізованих описів компартментів лісових екосистем та описів факторів забруднення радіонуклідами як самих компартментів, так і лісових екосистем в цілому. Проблематика створення формалізованих описів природних екосистем вже розглядалась і була вирішена для часткових задач, але не було вироблено загального підходу до опису лісової екосистеми в цілому з врахуванням антропогенного фактору, вираженого забрудненням радіоцезієм. Тому, для вирішення даної задачі було проведено огляд робіт, пов'язаних з систематизацією параметрів лісової екосистеми, в ході якого з'ясувалось, що більшість досліджень хоча і базуються на комплексному біогеоценотичному підході, але ведуться в різних напрямках, з різних методичних позицій, що в свою чергу ускладнює узагальнення та аналіз результатів досліджень.

В ряді робіт було наголошено, що такий стан не сприяє подальшому розвитку досліджень лісових екосистем і для виходу з такого становища необхідно формалізувати описи лісових екосистем. Використання математичних прийомів безумовно сприятиме вирішенню багатьох задач, що виникають при дослідженні лісових екосистем, але не слід забувати про постійний зв'язок з предметною областю, щоб за великим обсягом математичних викладок не втрапився зв'язок з конкретними реальними процесами в системі. З одного боку може вважатись, що лісова екосистема відносно відокремлена, має просторову (вертикально-горизонтальну) структуру і є при цьому сукупністю зв'язаних підсистем. З іншого боку, біогеоценози можуть не мати чітких меж, що їх відокремлюють. Також в них спостерігається таке явище, як мозаїчність, що ілюструє неоднорідність біогеоценозу. Мозаїчність характерна не тільки для рослинних видів, що населяють лісову екосистему, а і для ґрунтів. Не зважаючи на те, що при вивченні природних ландшафтів і ґрунтових екосистем було опубліковано велику кількість робіт, в яких формалізовано описи ландшафтів та ґрунтових екосистем, в лісових екосистемах, все ж таки деталізація опису ґрунту не доведена до рівня типу біогеоценозу, тобто певного набору параметрів відповідності ґрунту та рослинності біогеоценозу. Ця задача, дійсно, є дуже складною, але для окремих видів лісових екосистем можливо виділити домінуючі характеристики, з точки зору конкретного дослідження за умов чіткої формалізації параметрів складових екосистем.

Для даних досліджень було вирішено використовувати лісотипологічну сітку Алексєєва-Погребняка, модифікувавши її введенням додаткової характеристики - видової різноманітності даного типу екосистеми. Отже, опис лісової екосистеми F в загальному вигляді, можна подати у вигляді: $F_{ji} = \{G_i, T_j, Sp, I\}$, де G - підмножина гігротопів; T - підмножина трюфотопів; Sp - множина видової різноманітності лісової екосистеми; I - множина інтегральних характеристик, до яких можна віднести біологічну продуктивність системи - суму біомас за видами.

Побудувавши подібним чином решту формалізованих описів лісової екосистеми ми робимо перший крок до створення математичних моделей компартментів екосистем, що в свою чергу дає

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.» (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

можливість застосувати інформаційні технології в даній предметній області. На основі формалізованих описів компартментів лісової екосистеми проводиться розробка бази даних інформаційної системи, на основі якої будуть проведені дослідження міграції ^{137}Cs в лісовій екосистемі в едотопі В₃. Для побудови математичної моделі радіоекологічних процесів, що відбуваються в екосистемах, необхідно встановити функціональні відношення між змінними, що характеризують стан екосистеми. Складність встановлення зв'язків полягає у тому, що не завжди можна навести фізичні закони, за допомогою яких зв'язуються ці величини, і це в свою чергу вимагає проведення додаткових експериментів у предметній області. Отже, в даних умовах пропонується провести аналіз та побудувати математичну модель за методикою, наведеною Мамініним, використовуючи дані стаціонарного радіоекологічного моніторингу лісів Полісся зони конденсаційних випадів ^{137}Cs , яка знаходиться на значній відстані від зони відчуження ЧАЕС, та проаналізувати адекватність даної моделі.

СЕКЦІЯ № 2

ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, УПРАВЛІНСЬКІ, СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ І ПРАВОВІ АСПЕКТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

ФОРМУВАННЯ БІОСФЕРНОЇ СВІДОМОСТІ - ОДНЕ З ЗАВДАНЬ ВУЗІВСЬКОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

В.О. Аніщенко

*Чернігівський Державний інститут економіки та управління,
вул. Стрілецька, 1, м. Чернігів, 14000, Україна*

Протягом багатьох століть формувався та зміцнювався ідеал активного перетворюючого (споживатського) відношення людини до природи. "Природа - не храм, а майстерня людини", "не чекати милостині від природи" стали правилами, якими керувалося суспільство. Це й призвело до негуманного ставлення до природи, породивши кризові відношення в біосфері. Але вже сьогодні стає зрозумілим, що природа - єдина, і негативні дії відбиваються не лише на ній, а й на людину - невідемну частину природи. Тому сучасна екологічна ситуація вимагає та робить екологічну освіту й виховання життєво необхідними. Одним із завдань яких є підвищення екологічної культури, яка немислема без формування біосферної свідомості.

До формування біосферної свідомості необхідно підходити з позицій наступних принципів: принцип гармонії людини та природи; принцип особистої відповідальності кожної людини за все живе на планеті; принцип збереження "здоров'я" біосфери планети Земля.

Людина - вінець природи, її дитя, на оформлення якого вона витратила мільйони років. Згідно з концепцією "електронної антропології", життя та свідомість мають електронну природу і людина розглядається як динамічний стан матерії, яка має назву "біоплазма". "Homo eieectronicus" - це не штучна модель, а саме реальна частина живої природи. Ця взаємозалежність електромагнітних хвиль з біоелектронним рівнем організму очевидна та уявляє собою молекулярну сітку органічних зв'язків квантового закона енергії життя в свідомості. Людина, змінюючи географічні та геохімічні умови навколишнього середовища, порушує "хімічний" баланс життя та намагається розірвати ланцюг глобальної екосистеми "людина-природа-Всесвіт". Порушення природної рівноваги призвело до того, що "людина розумна" відійшла від своєї сутності життєзабезпечення та наблизила екологічну катастрофу сучасності. Якщо homo sapiens не почне мислити з позицій біосферних цінностей, то екологічним лихам вже не запобігти.

Біосферна свідомість розглядає Землю як єдиний організм, здатний до самопідтримання та саморегуляції. Всі живі істоти, включаючи й людину, пов'язані між собою та з неживою природою безперервними процесами речовинного, енергетичного та інформаційного обміну. Наукове оформлення ця парадигма отримала в працях В.І.Вернадського та Тейяра де Шардена. Наприкінці ХХ століття намітився остаточний перехід від геосфери до біосфери, відмова від суб'єкт-об'єктного інструментального відношення до нелюдського світу, поширення меж самоідентифікації людини, перебудова масштабів та часових орієнтирів людської діяльності, тобто почала формуватися біосферна культура. Темпоральна цінність біосферної культури полягає у синхронізації соціального часу з екологічним часом, тобто прагнення організувати діяльність у відповідності з циклами й ритмами біосферних процесів, що створює основу нової концепції безпеки. Людина стає орієнтованою не на автономію та домінування, а на свідоме гармонічне включення в єдину сітку життя.

Таким чином, біосферною можна вважати свідомість, яка розглядає Землю, як єдиний складний організм і включає людину в розширену сім'ю живих істот, яка початково має внутрішню самоцінність та рівні права на життя.

Отже, формування біосферної свідомості в процесі екологічної підготовки є необхідним для створення нового типу екологічного мислення, екологічної етики, яка орієнтована на біосферні цінності та одночасно сприяє реалізації людини та сталому розвитку всієї біосфери.

1. Человек между природой и научным знанием. Человек: образ и сущность. Биосфера, ноосфера и экология. //Ежегодник ИНИОН РАН. М., 1999.

2. В.А.Анищенко. Системный подход как научно-методологический инструмент экологической подготовки специалистов в высшей школе //Сб.Международной научно-практической конференции 16-19 апреля 2001г. Реальность этноса.С.-Пб.-2001.-С.110-113.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В РОССИИ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД

А.С. Арзамасцева

Московский государственный университет управления, (Российская Федерация)

В настоящее время экологическую ситуацию в России можно охарактеризовать следующим образом. С одной стороны, изменение структуры промышленного производства и деиндустриализация приводят к сокращению загрязнения. С другой стороны, появление мелких агентов экономической жизни, самоуправство и неграмотность местных органов, направленность государственной политики на восстановление ресурсоемкой и эколого-опасной российской индустрии сводит возможности контроля за ситуацией близким к нулю.

Государство, как один из главных субъектов экологической политики, не имеет выработанной экологической стратегии. В начале перестройки была выдвинута задача снижения ресурсоемкости общественного производства, но она осталась на бумаге. Государство при продолжающемся спаде производства стремится стабилизировать ситуацию, то есть сохранить ресурсоемкую и экологически опасную общественную организацию за счет усиления эксплуатации невозобновимых ресурсов, прежде всего энергетических и человеческих.

Чем дальше мы идем «вниз» от государственных структур к институтам гражданского общества, тем более представители последних говорят об ограничениях и препятствиях в осуществлении экологической политики. К ним относятся: экономический кризис и общая нестабильность, ориентирующая социальных субъектов на достижение краткосрочных целей; массовый непрофессионализм и политиканство властных структур и политических организаций, подменяющих экологические решения политическими; отсутствие экологической гласности: распространение властными структурами и СМИ ложных стереотипов массового сознания (типа: «больше экологии - меньше занятость, ниже прибыль»). Тем не менее, отрадно появление волны экологических партий, организаций и движений России, заявивших о своем строгом намерении решать проблемы экологии.

Основной целью данной работы является анализ деятельности экологических движений, организаций и партий России в качестве институтов гражданского общества, оказывающих влияние на его функционирование.

УДК 577.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИЙ - ПУТЬ К УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Е. А. Аулова

*Донецкая государственная академия управления,
ул. Челюскинцев, 163а, г. Донецк, Украина*

При подземной разработке угля наибольший объем вредных выбросов в окружающую среду вызывают работы по проведению и поддержанию подготовительных выработок.

Эти выработки являются основными потребителями трудовых, энергетических и материальных ресурсов. В общем объеме проводимых подготовительных выработок на долю разрезных приходится до 10%.

Используя достижения технического прогресса, можно наращивать нагрузку на лаву и соответственно сокращать количество лав и подготовительных выработок.

Объемы проведения разрезных выработок удаётся сократить и путём увеличения длины выемочных столбов. Именно за счёт роста последней до 5 км и более в ФРГ снизили количество разрезных выработок в 5 раз по сравнению с Украиной. Благодаря же увеличению длины лав со 170 м до 250 и более - соответственно сократили объёмы проведения и поддержания подготовительных выработок, подготовительно-заключительных операций при проведении разрезных ходков и монтаже-демонтаже оборудования лав[1].

Общий эффект может составить не менее 5-кратного улучшения эколого-экономических показателей. Применение способов разработки, позволяющих полностью устранить разрезные выработки, указанное улучшение способно повысить дополнительно [2,3].

Ещё большие достижения обещает переход на использование способов разработки пологих пластов мощностью 2 м и более сверхдлинными лавами (1 000 м и более) непосредственно на наклонные стволы и околоствольные выработки вертикальных стволов [4, 5].

Эти способы предусматривают сокращение общего количества необходимых подготовительных выработок в 6 и более раз. С учётом же проявления при этом своеобразного «масштабного эффекта» улучшение эколого-экономических показателей на порядок при их использовании представляется вполне реальным.

Подготовительные выработки являются, кроме того, основными источниками поступления породы в уголь.

Тепловые электростанции выбрасывают 43% общего объема загрязняющих атмосферу веществ.

При росте зольности на 1%, калорийность угля снижается на 4% [6, 7].

Зольность добытых углей в Украине с 1965 г. по 1996 г. повысилась с 20% до 36,8% [7, 8]. Отдельные объединения, компании и предприятия добывают уголь с зольностью выше 40% и даже 50%. Заметим, что за тот же период зольность углей, идущих на коксование, увеличилась всего на 1,5%, а естественная зольность Донецких углей не превышает 7% [7].

Рост зольности снижает эффективность работы энергоустановок, предприятий по переработке угля, самих шахт в связи с затратами энергии, трудовых и материальных ресурсов на добычу породы.

Нами подсчитано, что только при транспортировании породы, содержащейся в угле, происходит свыше 4% всех травм в шахтах.

Общий ущерб общества от загрязнения угля породой сопоставим в настоящее время с положительным эффектом от его добычи. Падение качества добываемого угля обусловлено проводимой в 70-80гг. политикой наращивания добычи угля любой ценой и необходимостью загрузки многих обогатительных фабрик, построенных в эти годы.

При этом, существовавшая система поощрений и моральная ответственность за добычу чистого угля были ликвидированы, утвердился термин «горная масса» и система стимулов, обеспечившая приоритет добычи именно этой массы. Иногда уголь «разубоживался» умышленно.

Все забой подготовительных выработок вследствие перехода с отдельной на совместную выемку угля и породы увеличили его зольность на 10% и более. Из этого количества на долю забоев разрезных выработок приходится 0,5-0,7%.

В 50-60гг. добыча угля высокого качества поощрялась высокими премиями. За превышение же установленной нормы зольности следовала уголовная ответственность. В результате -самое высокое качество угля за рассмотренный период.

В 1996 г. отрасль перешла на систему учёта добычи угля по фактическим показателям, и зольность ежегодно стала снижаться на 0,3-0,4% [8].

Устранение разрезных выработок или снижение объёма их проведения позволит улучшить качество угля, уменьшить загрязнение окружающей среды, причём в размерах, значительно превышающих рост качества самого угля.

Переход на принципиально новые способы отработки лав непосредственно на наклонные стволы или околоствольные выработки вертикальных стволов позволит снизить зольность угля и загрязнение среды на порядок. Аналогичный выигрыш будет и в сфере экономики, но для этого необходимы стимулы.

Действующий коэффициент надбавки к оптовой цене угля за снижение зольности на 1% по сравнению с установленной нормой, равный 0,025, недостаточен. Его увеличение на порядок не повлияет на общие затраты общества, но обеспечит сокращение загрязнения окружающей среды.

1. Земрау Г., Косак К. Немецкий рынок каменного угля в 1999 г. Глюкауф, 2000, № 2(3), с.79

2. Авторское свидетельство СССР № 1030550, 1983 г.

3. Патент Украины № 12806, 1997 г.

4. Авторское свидетельство СССР № 207855, 1968 г.

5. Патент Польши № 74898, 1975 г.

6. Певзнер М.Е., Костовецкий В.П. Экология горного производства, М. «Недра», 1990, с.28, 53.

7. Угольная промышленность СССР, М., Минуглепром СССР, т.т.1 за 1966-1991гг.

8. Кривченко А.А., Долгий В.Я., Долгая В.А. О состоянии и мерах по улучшению качества угольной продукции. Работы ДонУГИ. Сб. научных трудов, вып. 103. Донецк, ДонУГИ, 1999.

УДК 327:502

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН

В.М.Бабич

Технологічний університет Поділля,

вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016, Україна

Проблема ресурсно-екологічної безпеки існування людства не може бути вирішена ні силовими методами, ні односторонніми діями будь-якої країни, оскільки сьогодні мають місце тісна ресурсно-екологічна взаємозалежність між державами та тотальний техногенний вплив на біосферу Землі в цілому. Головний напрям підвищення рівня ресурсно-екологічної безпеки полягає в переході всіх країн світу до моделі сталого, екологозабезпеченого соціально-економічного розвитку, екологізації міжнародного економічного і науково-технічного співробітництва.

Підвищення рівня ресурсно-екологічної безпеки господарювання на планеті залежить від регіональних та локальних природоохоронних заходів, але через транскордонний характер забруднень повітряного і водного басейнів, нерівномірного розміщення та вичерпання енергоносіїв тощо такі заходи розглядаються як часткові. Експорт за кордон шкідливих виробництв і відходів в умовах глобальної екологічної взаємозалежності всіх країн не зменшують загальний негативний вплив техногенних навантажень на біосферу, а тільки віддаляють строки небезпечних екологічних наслідків господарської діяльності підприємств-експортерів.

Формування на планеті єдиного екологозабезпеченого господарсько-економічного простору як основи життєдіяльності всіх країн світу вимагає від кожної країни глибоких структурних зрушень в суспільному виробництві, перебудови макроекономічної політики, вдосконалення всіх форм міжнародної економічної діяльності з урахуванням глобальності екологічних факторів.

Приоритетним напрямом міжнародного співробітництва щодо ефективного розв'язання ресурсно-екологічних проблем є заходи з повторного залучення до господарського обороту виробничих відходів (рециклінг). Близько 11% відходів у США переробляються і використовуються повторно, 6% - спалюють, а 83% - зберігають на звалищах. Інші розвинуті країни світу мають набагато вищі показники повторного використання ресурсів: Японія - 42,9 % відходів; показник кількості відходів на душу населення, що йдуть на повторне використання у Німеччині - 60%, а у Франції - 40% від американського рівня [1, 58]. Отже, на сучасному етапі рециклінг є важливим напрямком розв'язання найгостріших глобальних еколого-економічних проблем.

В ресурсно-екологічній проблематиці необхідно виділити пошук альтернативних джерел енергозабезпечення, особливо стимулювання приватних інвестицій у розвиток технологій, які використовують енергію сонця, вітру та біомаси. Шлях до вирішення цієї важливої проблеми - залучення наукового і технологічного потенціалів. Уже сьогодні європейські країни досягли високого рівня у використанні відновних джерел енергії. Наприклад, в Австрії їх частка у структурі енергоспоживання досягає 24%, а в Швеції та Фінляндії - близько 25%. Рівень енергетичної безпеки України з її 75-84% залежністю від імпорту нафти значно перевищує відповідні рівні США та країн ЄС [2, 35-36] [1, 58].

Виходячи з вищесказаного, міжнародні фінансові інститути при наданні кредитів та допомоги країнам з перехідною економікою, країнам, що розвиваються, повинні посилити контроль до вирішення ними ресурсно-екологічної безпеки. В розвинутих країнах необхідно подальше нарощення успіхів в подоланні глобальної ресурсно-екологічної кризи, раціоналізації природокористування й економічного використання всіх ресурсів.

1. Строкань Т. Рециклінг як ефективна програма повторного використання відходів у США.- Економіст.- 2000. - № 7-8 - с.58.

2. Ковальський В., Голодніков О. Про підвищення рівня еколого-енергетичної безпеки України. Економіка України. - 2000. - №10 - с.35-36.

УДК 502.7

ВЗАЄМОДІЯ ЕКОНОМІКИ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ В ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННІ

Т.О. Біляк

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

В умовах ринкової економіки, згідно з указом Президента України "Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва" від 10 листопада 1994 р. №666/94 відбувається великомасштабне реформування земельних відносин.

Значна кількість колективних господарств - колгоспів і радгоспів переходить до паювання, або заміни колективної земельної власності на акціонерну, або приватну власність. Тобто сучасна аграрна політика України шляхом проведення земельної реформи визначає нові перспективи інтенсивності та ефективності землекористування.

Поєднання земельних ресурсів з власником, тобто її дбайливим господарем, сприятиме не тільки раціональному використанню землі, а й надійній її охороні та відтворенню продуктивності і родючості ґрунтів.

В існуванні земельного ринку, економічна функція держави - захист споживання землі - буде поєднуватися з її екологічною функцією, тобто з охороною земель від деградації. Екологізація землекористування є пріоритетним напрямком економічного розвитку агропромислового комплексу.

Земля як важливий елемент природи являється скарбницею матеріального багатства суспільства, умовою його добробуту. В результаті взаємодії суспільства і природи встановлюється еколого-антропогенний баланс зовнішнього середовища.

Природа і суспільство в процесі людської діяльності існує і розвивається взаємопов'язано. Людство створило сучасну цивілізацію, існуючи в природі та використовуючи її багатства та можливості. В свою чергу природа змінюється і перетворюється під впливом праці людини.

Але на жаль, виробнича діяльність, науково-технічний прогрес, поряд з благами і комфортом для людей, приносять наростаюче забруднення навколишнього середовища. У той же час явища і процеси, які відбуваються у природі, вимагають постійного спостереження, обліку, аналізу і прогнозів, вироблення та прийняття найбільш зважених рішень по використанню природних ресурсів.

Людська діяльність на землі пов'язана із матеріальним виробництвом продуктів харчування. Прямий антропогенний вплив на землю викликає зміни хімічного і фізичного складу ґрунтів, руйнування ґрунтової структури та ерозію ґрунтів.

Ерозійні процеси руйнування ґрунтів обумовлюються рядом причин природного і антропогенного характеру.

До природних факторів впливу на стійкість ґрунту до руйнування відносяться: тип ґрунту та їх механічна структура; тип і густина рослинного покриву; вітровий режим клімату; характер і кількість опадів; ландшафт території тощо.

До антропогенних факторів, що впливають на ступінь руйнування ґрунтів, відносяться:

- хімізація сільського господарства
- черезмірна розпаханість земель;
- вирубка лісів та чагарнику;
- нерегульований випас сільськогосподарських тварин;
- інтенсифікація обробки пашні багаторазовими проходами сільськогосподарських машин;
- порушення структури земель - її родючого шару - під час ведення сільськогосподарських та будівничих робіт.

Прямий та непрямий антропогенний вплив веде до активізації природних процесів, в тому числі, і до руйнування ґрунтів.

По причині неправильної експлуатації земель, застосування нерациональних, застарілих технологій в землекористуванні відбувається не тільки фізична (структурна) деградація ґрунтів, але й зменшення вмісту в них гумусу, тобто зниження родючості земель.

ґрунт є дзеркалом природи, відмітив відомий ґрунтознавець В.В. Докучаєв, і вимагає раціонального використання. Охорона ґрунтів, їх відтворення полягають в основі охорони і відтворення всього природного комплексу в цілому, що може бути забезпечено шляхом реалізації програм простого і розширеного відтворення природної родючості ґрунтів, тобто екологізації агропромислового сектору. Основними шляхами екологізації АПК в частині відтворення природної родючості ґрунтів є:

- турбота про збереження родючості ґрунту;
- використання органічних добрив, сидератів, та посівів багаторічних трав;
- застосування мінеральних добрив та хімічна меліорація на суворій науковій основі;
- збільшення частки методів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин;
- комплекс заходів щодо запобігання ерозії ґрунту, включаючи контурно-меліоративне землеробство, пользахисне лісорозведення, безвідвальний та мінімальний обробіток ґрунту;
- обмеження у використанні важкої техніки;
- перехід до безплужного землеробства та мінімального обробітку землі;
- мінімізація використання пестицидів.

Перераховані вище ґрунтозахисні заходи носять характер "м'якого варіанту" антропогенного впливу на ґрунтове середовище, що не поєднується з агресивним втручанням в екологічний баланс агроєкосистеми. Вони є менш капіталоемкими і разом з тим високоефективними в частині підвищення родючості ґрунтів.

Кожний із вище названих ґрунтозахисних агротехнічних заходів має право на самостійне існування, на власне вираження сутності, функцій і задач, а значить, і на визначення величини еколого-економічного ефекту. Однак всі ці елементи ґрунтозахисної (еколого-захисної) системи агрозаходів між собою тісно взаємодіють. Тому загальний (інтегральний) еколого-економічний ефект застосування даних заходів складається із суми ефекту всіх цих елементів.

Однак, формальне, механічне поєднання всіх поелементних ефектів методично неприйнятне, так як воно штучно підвищує параметри ефекту, тобто надає хибні оцінки ефективності.

Проектування і прогнозування інтегральної ефективності ґрунтозахисних заходів передбачає розробку спеціальної методики і системи показників для комплексної оцінки екологічних, технологічних, організаційних, управлінських та соціальних заходів.

1. Цуриков А.Т. Почвоведение. М.: Агропромиздат, 1986. - 287 с.

2. Злобін Ю.А. Основи екології. К.: - Видавництво "Лібра", ТОВ, 1998, 248 с.

3. Злобін Ю.А. Екологічні проблеми АПК України на порозі третього тисячоліття // Ойкумена. - 1993, №3.
4. Брезинський В.Б. Проблеми екології балансу інтересів і суспільства // Вісник ЖІТІ, 1999, № 9.
5. Новаковський Л.Я. Экологические проблемы использования и охраны земельных ресурсов. - К.: Выща шк., 1985.

УДК 338.24; 65.01

ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

И.Л. Брюхова

*ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина*

Экологический кризис, который на современном этапе развития человечества приобрел глобально катастрофические масштабы, стал интегрированным проявлением существующих (и далее прогрессирующих) конфликтов между деятельностью человека и природой. В экономически развитых государствах уже сформировано положительное общественное мнение о важности баланса между научно-техническим и экономическим развитием общества и охраной окружающей природной среды. При этом обществом принимается необходимость подходить к удовлетворению потребностей системно - с учетом экологических последствий технологического обеспечения таких потребностей - на всех направлениях (политических, экономических, хозяйственных, управленческих) и инфраструктурных уровнях (человек, семья, предприятие, отрасль, регион, государство) деятельности. Такое изменение требует перехода от управления экономическими системами к управлению социо-эколого-экономическими системами. Изменение концепции управления требует анализа методологической базы теории управления и ее последовательного развития.

Историческое взаимозависимое развитие производственных, технологических, социальных, финансовых и экологических систем усложняло управление производством и обществом в целом. В XX столетии управление становится самостоятельным предметом деятельности, исследований, добывает свои теоретические, методологические и информационные основы. На сегодняшний день основными этапами развития теории управления считаются:

- научное управление (1885 - 1920 гг., основоположник - Ф.У. Тейлор). Анализ содержания работы и определение ее основных компонентов;
- административная (классическая) школа (1920 - 1950 гг., основоположник - Анри Фойль). Создание на основе определения общих характеристик и закономерностей организаций универсальных принципов управления;
- школа человеческих отношений (неоклассическая) (1930 - 1950 гг., основоположники Г. Фоллет и Э. Мэйо). «Увеличение производительности может быть достигнуто за счет повышения уровня удовлетворенности работников»;
- поведенческие науки (1950 г. - по настоящее время). Исследования различных аспектов социального взаимодействия, характера власти и авторитета, коммуникации в организации; повышение эффективности организации за счет повышения эффективности ее человеческих ресурсов.

Самостоятельной методологической базой управления становится системный подход и системный анализ. При этом управление производством рассматривается как сложная система, имеющая собственные функции, которые выполняются персоналом в условиях неопределенностей и ограничений окружающей среды, в том числе естественных. В тоже время управление социальными системами проходит без учета влияния экологических систем. Это предопределяет формирование экологического кризиса, задача избежания которого требует перехода к экологическому управлению.

Экологическое управление - это процесс подготовки, принятия и реализации решений, направленных на достижение природоохранных целей с использованием различных административных и экономических методов и механизмов. Согласно международному стандарту система экологического управления определяется как часть общего управления, которая включает организационную структуру, планирование, ответственность, ресурсы, внедрение экологической политики. Современные требования к персоналу управления, предусматривающие владение системным мышлением, системным анализом и системным подходом, можно условно разделить на общесистемные и профессиональные.

Общесистемные требования к современному специалисту-управленцу можно сформулировать таким образом:

- знать и уметь применять на практике экологическое законодательство, стандарты (в т.ч. международные), нормы;

- знать и уметь ориентироваться в сфере действия экологических законов, принципов, правил, получать пользу от их применения;

- владеть современными методами иерархического анализа системных связей и взаимовлияния функциональных подразделений, методами пофакторного системного анализа взаимодействия предприятия со внешней средой, экономико-математическими методами оценки вариантов решений относительно стратегии развития предприятия, эколого-экономическими методами прогнозирования и моделирования устоявшегося развития предприятия;

- владеть системой рыночных методов маркетинга, экологического менеджмента и аудита;

- понимать, что природные ресурсы ограниченные, и причиненный предприятием вред еще больше ограничивает их для грядущих поколений, руководствоваться в своей деятельности экологической политикой ограничения ресурсов и др.

Современное предприятие не может развиваться, пока управленческий персонал не будет способным к самоусовершенствованию и восприятию нововведений. Следовательно, профессионализм персонала состоит в способности к самоусовершенствованию, самообучения, саморазвитию, т.е. профессионалы-управленцы обеспечивают самоусовершенствование производственной системы предприятия. Поэтому к ним предъявляют следующие профессиональные требования:

☛ - быть способным к содействию нововведений, изменениям во внешней среде;

- уметь участвовать в коллективной разработке эколого-экономической политики предприятия, руководствуясь не амбициозными, а общесистемными интересами;

- уметь предотвращать конфликты со внешней средой, помня, что всегда есть место умным компромиссам и альтернативным решением и др.

Таким образом, руководитель предприятия не может быть лицом, целью которого является максимальная прибыль, получаемая за счет "потребительского" отношения к природе. Цель современного руководителя это интегрированная эффективность предприятия, которая достигается сочетанием системных методов управления с экологическим менеджментом. От руководителя предприятия зависит реализация эколого-экономической политики предприятия.

МРУО - МОДЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ УТИЛИЗАЦИЕЙ ОТХОДОВ¹

С. Будугнис, П. Подвуйци, М. Орловски, М. Смоларкевич

*Филиал Варшавского технического университета в г. Плоцке (Республика Польша),
ul. Lukaszewicza 17, 09-400 Plock, Poland,
e-mail: mopp@pw.plock.pl,*

Введение

Одним из подходов к вопросу решения проблем рационального управления природной средой является применение оптимизационных методов. Достижение цели, то есть осуществление проекта утилизации отходов требует создания математической модели системы, с учетом того, что цель может быть достигнута различными способами [1]. На сегодняшний день основными задачами при оптимизации систем утилизации отходов с помощью оптимизационных моделей (функций цели) должны быть минимизация транспортных, а также постоянных и переменных затрат связанных с переработкой и обезвреживанием отходов [1,2]. В случае систем утилизации отходов множество ограничений оптимизационного задания следует непосредственно из технико-эксплуатационных, экономических и организационных требований, как всей системы, так и определенных ее элементов.

Эти ограничения включают в себя: требуемый конечный полезный эффект, который влияет на выбор параметров элементов системы, состояние техники и технической культуры общества, экономико-индустриальные условия, физические и экономические законы, определяющие зависимости между некоторыми элементами системы.

Математическая модель системы вывоза и обезвреживания отходов

Модель системы можно описать множеством уравнений и неравенств [2], которые являются ее математическим условием. Функция цели описываемой региональной системы вывоза и обезвреживания отходов в динамическом варианте для t-ого модельного периода будет иметь следующий вид [2]:

¹ Работа выполнена в рамках гранта KBN Nr 3 T09C 036 18.

$$\sum_i \sum_k (C_{ik} + S_k) \cdot T_{ik}^{15} + \sum_i \sum_j (C_{ij} + S_j) \cdot T_{ij}^{25} + \sum_{j(i)} \sum_j (C_{j(i)j} + S_j) \cdot T_{j(i)j}^{35} + \sum_j \sum_k (C_{jk} + S_k) \cdot T_{jk}^{45} + \sum_j F_j(T_{j\cdot}) + \sum_k F_k(T_{\cdot k}) \quad (1)$$

Функцию цели (1) минимизируем, учитывая, что ограничениями являются члены, описывающие математическую модель:

$$F_j(T_j) = \begin{cases} F_j & \text{dla } T_j > 0 \\ 0 & \text{dla } T_j = 0 \end{cases}$$

$$F_k(T_k) = \begin{cases} F_k & \text{dla } T_k > 0 \\ 0 & \text{dla } T_k = 0 \end{cases}$$

Где T_j - масса отходов, привозимых в j -й промежуточный объект; T_k - масса отходов, привозимых в k -ый конечный объект; C - стоимость транспортировки отходов; F и S - соответственно постоянные и переменные единичные затраты объекта; i, j, k - индексы, связанные соответственно с объектами образования отходов, промежуточными и конечными.

Заключение и выводы

Предлагаемая авторами в форме компьютерной программы «MRGO+» оптимизационная модель системы вывоза и обезвреживания коммунальных отходов (динамическая версия) может применяться в исследовательских и учебных целях и, прежде всего, как вспомогательный инструмент при планировании организации утилизации отходов в масштабе области, района и малых территориальных единиц. Применение программы даст возможность:

- проектировать наиболее экономически эффективные системы вывоза и обезвреживания отходов;
- анализа уже существующих систем утилизации отходов;
- полной экономической оценки систем вывоза и обезвреживания отходов.

[1] Biedugnis S., Cholewiński J., *Optymalizacja gospodarki odpadami*, PWN, Warszawa, 1992

[2] Podwójci P., *Modele optymalizacyjne systemów wywozu i unieszkodliwiania odpadów komunalnych na przykładzie regionu płockiego*, Dysertacja, PW, Warszawa, 2001

УДК 338.24; 658

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАГИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ВНЕШНИЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

О.С. Величко

ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина

На данном этапе экономического развития Украины существующий налоговый прессинг снижает экономическую эффективность хозяйственной деятельности субъекта рыночных отношений. Минимизация предприятием налоговых отчислений в бюджет возможна двумя способами: фальсификацией информационных данных о количестве оборотных средств предприятий и путем осуществления деятельности в направлениях, стимулируемых государством. Одним из таких направлений деятельности является осуществление природоохранной деятельности. В условиях переходной экономики Украины, в силу интеграции Украины в ЕС, постепенной экологизации мировоззрения потребителей, а также изменения потребительского спроса на экологически чистую продукцию, производственные предприятия вынуждены гибко реагировать на определяемые нормативно-правовыми актами ограничения по загрязнению окружающей среды.

Одним из инструментов, обеспечивающих оперативную реакцию предприятия на изменение экологических стандартов и их внедрение, является экологический аудит. Процедура экологического аудита с целью предоставления квалифицированной профессиональной (экологической, технологической, правовой, экономической, маркетинговой и т.д.) комплексной

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р. м. Київ, Україна)

или специализированной помощи в решении инвестиционных, рыночных и природоохранных проблем может быть реализована по запросу заказчика (производственного предприятия) аудиторской фирме на договорной основе. Затраты на внедрение на предприятии экологических стандартов являются выгодным вложением капитала, поскольку их внедрение способствует:

- уменьшению затрат на производство путем использования модифицированных технологий увеличения эффективности технологического процесса;
- улучшению информации, на которой базируются управленческие решения технологической области (что дает возможность выгоднее тратить деньги);
- расширение рынков сбыта среди «экологически образованных» покупателей.

Реализация процедуры экологического аудита, с целью минимизации налоговых выплат осуществляется путем анализа содержания отчетной ведомости заказчика, оценочных параметрических характеристик технологий и условий осуществления производственного процесса. Анализируемые данные могут включать в себя:

- данные о продукции, записи о проверке, калибровке, эксплуатации;
- информацию о поставщиках;
- данные о количестве и качестве сырьевых материалов, используемых в производственном цикле;
- информацию о количестве конечной продукции, не прошедшей полный производственный цикл;
- данные о себестоимости единицы продукции и ее розничной цене.

По результатам анализа финансовой отчетности, заказчику экологического аудита представляется информация, включающая в себя рекомендации по трансформации учетных операций, с целью предварительной минимизации налоговых выплат будущих периодов. Периодическом осуществлении предприятием модернизации технологии производства к нему автоматически применяются экономические механизмы положительного стимулирования природоохранной деятельности, определенные государством.

При формировании ценовой и товарно-сбытовой политики предприятия, информация, собранная экологическим аудитом, позволяет осуществлять стратегическую коррекцию деятельности предприятия с учетом производства и сбыта экологически чистой продукции. При лицензировании видов деятельности предприятия, включающих в себя полный или частичный период «жизни» товара, экологическое аудирование определяет предпосылки получения разрешения на разработку и реализацию таких проектов.

Помимо решения внутренних задач (модернизация технологий производства, формирование товарно-сбытовой политики), экологический аудит позволяет решать вопросы кредитно-денежной политики производственного предприятия. Инвестиционный проект, предлагаемый предприятием, будет более привлекательным в случае, когда учет экономического риска предприятия, наступающего при нарушении экологического законодательства, будет носить комплексный аналитический характер. Данный параметр инвестиционной привлекательности определяется принятыми в мировой практике требованиями к инвестиционным проектам существующей «Концепцией устойчивого развития Украины».

На уровне предприятия эффективность проведения экологического аудита на первоначальных этапах его внедрения не высока. Это определяется тем, что процедура экологического аудита, как и любая инновация, вводимая на предприятии, требует определенного времени для самоокупаемости. Кроме того, для оптимального применения механизмов аудита, необходимо пройти адаптационный период, в течение которого происходит анализ финансовой и экологической политики предприятия, необходимый для окончательного формирования индивидуальной (для каждого предприятия) концепции реализации процедуры экологического аудита. Апробированная и отлаженная система проведения аудита позволит осуществлять своевременную коррекцию экономической деятельности предприятия с целью минимизации издержек производственного процесса посредством снижения налоговых отчислений за нанесение ущерба окружающей природной среде и модернизации технологии производства продукции потребления.

Учитывая многопрофильные возможности применения экологического аудита в различных аспектах экономической деятельности предприятия можно сказать, что данная процедура при ее реализации в полной мере способна обеспечить быстрое (тактическое) реагирование предприятия на ситуационные изменения в рыночной среде, стратегически учитывающие перспективу ориентации предприятия на концепцию устойчивого развития.

MODERN SITUATION AND RECREATION RESERVES OF L'VIV WATER BASINS²**L.S. Vovkanych, D.I. Mamchur**

*Ivan Franko National University of Lviv,
Gryshewskogo str., 4, Lviv, 79005, Ukraine
e-mail: biolog@franko.lviv.ua*

As the result of L'viv location on the Main European watershed, there are no deep rivers within city area. Nowadays conditions of the water basins which are situated within the urban area and are used for the recreation purposes, invokes serious disturbance because of the considerable contamination with industrial and household sewers and road washoffs. The various rubbish pollutes their water, coastal areas are full of trash, a lot of garbage is accumulated on the bottoms. Data of bacteriological and sanitary-chemical analysis testify that water of Levandivske, Wynnykivske, Piskovi and Brjuhowychi lakes does not conform to the hygienic and bacterial standard. But visiting of the city lakes remain the prevalent way of young people recreation even after bathing was prohibited by Sanitary-Hygienic Station and citizens were informed about it by mass-media.

The sociological survey of the 300 first year students of pedagogical faculty L'viv State Institute of Physical Culture and geographical faculty of Ivan Franko National University of L'viv has been performed in order to elucidate the awareness of the city population about the potential thread of bathing in the polluted water basins to the human health and the level of people's knowledge of the problem of water basins pollution, their conditions and cleanliness.

Obtained data testifies that 75,4% of the interrogated students used to have a rest in summer at the L'viv water basins, among them 36% - twice a week or more, 30% - once a week, 22% - once or twice a month. The most popular were (among the 16 mentioned) Wynnykivske - 17%, Brjuhowychi - 15,4%, Piskovi - 3,1%, Levandivske - 3,1%. Conclusion can be made that 38,6% of students have selected unsuitable or closed for bathing water basins, though 50,8% of them are obligatory interested in the cleanliness of water, and 49,2% have done it occasionally. On their opinion, Brjuhowychi (44,6%), Wynnykivske (26,2%), Piskovi (21,5%) and Levandivske (1,5%) lakes are suitable for bathing. It means that 73,8% of students have not really paid attention to ban of bathing. In the same time actually 100% of interrogated are interested in the problem of environment pollution (sometimes - 53,8%, frequently - 46,2%). The most popular sources of information about water pollution are mass media - 76,9%, personal communication - 73,8%, personal experience - 4,6%, information of sanitary inspectorate - 4,6%. 76,9% of students consider it to be necessary to frequently give the objective information about the water basins in mass media, preferably with the photo. 92,3% of them have paid attention on the "No bathing" bill. The main criterion of water basin selection is level of its pollution - 92,3%. Less important are distance to the basin - 36,9%, comfort and service level - 21,5%, expenses - 15,4%. At the same time a lot of young recipients make their choice accidentally - 35,4%. For the considerable amount of students (76,9%) the presence of special places for bathing, bathing-huts, toilets is important. The majority of interrogated (69,2%) specify the rubbish left by recreants as the main source of pollution, 44,6% - industrial contamination, 10,8% - both sewage and water drains, 6,1% - animal bathing. As regards to their own garbage, 52,3% take it away after recreation, 16,9% bury or burn it, 12,3% leave it on the bank. Majority specifies dermatitis (58,5%), fungus (21,5%), venereal diseases (13,8%) and tuberculosis (12,3%) as the main diseases that could be picked up after bathing in polluted water. Only 10,8% have mentioned gastrointestinal tract illness, the same number - virus infections, herpes and an allergy. If the case of presence of the plastic bottles, leaves and other garbage in the lake where they are going to bathe, 47,7% would not bath, 47,7% would bathe in the basin but on some distance from garbage, and only the small part (4,6%) would bathe in the polluted water.

Performed analysis and generalization of the questionnaire data obviously testifies the large role of water resources in recreation of the L'viv population. The important factors of water basin selection are the information of mass media about an ecological situation. The youth prefers pure reservoirs and arranged recreational regions.

² Investigations were supported by Renaissance Foundation (project RSS).

УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ РОЗВИТКОМ М. КИЄВА

О. В. Гладкий

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, Україна,
e-mail: gladkey@netscape.net

Середовище великих і надвеликих міст характеризується з одного боку високим рівнем комфортності життя людей, інженерного і технічного облаштування та інфраструктурного обслуговування, але з іншого - підвищеним рівнем екологічної небезпеки. Для міста Києва характерні суттєві екологічні проблеми: високі показники забрудненості повітря переважно внаслідок діяльності автотранспорту та через недосконалість транспортної мережі, забруднення поверхневих і підземних вод промисловими та побутовими стоками, виробничі і транспортні шуми, гіподинамія, світловий і кисневий голод, вібраційне та електромагнітне забруднення, тощо. Впровадження і ефективне функціонування природоохоронних заходів покликане знизити забрудненість міського середовища та поліпшити умови проживання населення.

Сучасний комплекс заходів з поліпшення екологічного стану Києва охоплює:

Оздоровлення повітряного басейну за рахунок зменшення викидів діоксиду азоту, бенз/а/пірену, оксиду вуглецю - речовин, що формують забруднення атмосферного повітря в М.Києві (на рівні помірно небезпечно). Досягнення цієї мети передбачає: 1). розвиток і модернізацію системи електротранспорту для міських пасажирських перевезень (метрополітен, тролейбус, трамвай); 2). здійснення реконструкції і перефільювання промислових підприємств за умови впровадження сучасних енергозберігаючих технологій, що відповідають вимогам еколого-гігієнічної безпеки; 3). заборону розміщення енергоємних підприємств (металургійних, хімічних, нафтохімічних і нафтопереробних та ін.) на території міста; 4). застосування на автотранспорті міста нейтралізаторів діоксиду азоту, оксиду вуглецю; 5). залучення в практичне використання нетрадиційних і відновлювальних джерел і систем енергії; 6). впровадження комплексу заходів щодо зниження споживання і втрат теплової та електричної енергії в комунально-житловому господарстві; 7) вдосконалення існуючої системи моніторингу за забрудненням повітряного басейну міста.

Для поліпшення санітарно-гігієнічного стану об'єктів водного фонду на території М.Києва та відновлення природних властивостей води р. Дніпро до самоочищення передбачається очищення поверхневого стоку, побудова та масове впровадження систем зворотного водопостачання на промислових підприємствах, скорочення обсягів водоспоживання в промисловому та житловому секторі на основі запровадження заощаджуючих технологій, застосування інструментального обліку споживання води, введення нових методів і технологій очищення стічних вод.

Для зниження шумового впливу основних джерел запропоновано містобудівні, інженерні та адміністративні заходи: 1). розробка нових нормативних документів щодо захисту від шуму в галузі проектування, створення законодавчих актів щодо обмеження шумових характеристик транспортних засобів та обладнання; 2) розробка містобудівних та інженерних шумозахисних заходів; 3). відновлення роботи міжвідомчої комісії по боротьбі із шумом у М.Києві; 4). розробка карти шумового впливу аеропорту «Київ» з урахуванням його реконструкції; 5). розробка карти вібраційного впливу метрополітену; 6). організація постійного моніторингу шумового забруднення міста.

Враховуючи розвиток новітніх технологій радіотехнічного зв'язку та телебачення з метою захисту населення від шкідливого впливу електромагнітного випромінювання передбачається: 1). проведення науково-дослідних робіт по визначенню рівнів випромінювання від різних радіотехнічних і електротехнічних засобів, їх впливів на забудову міста; 2). розробка прогнозу електромагнітного забруднення та засобів охорони населення від його впливу.

Для запобігання впливу радіаційного фактору при розміщенні об'єктів житлово-цивільного будівництва необхідно: оновлення карти радіаційного забруднення М.Києва та включення ділянки перспективної забудови в районі м. Вишгорода до переліку дослідницьких робіт з перегляду та обґрунтуванню встановлення зон радіаційного контролю.

Заходи, які спрямовані на ліквідацію зон екологічного ризику та досягнення нормативних показників якості природного середовища, охоплюють: 1). закриття виробництв найвищих, I-II класів безпеки (за санітарно-гігієнічною класифікацією), крім підприємств комунального обслуговування міста; 2). ліквідацію виробництв I та II класу небезпечності, які вимагають створення санітарно-захисних зон у розмірі 1000 і 500 м відповідно, що, крім оздоровчого ефекту природного середовища, підвищить ефективність використання земель міста; 3). перебазування підприємств і окремих цехів за межі житлової зони; 4). перебазування підприємств і окремих цехів, розташованих у межах прибережних захисних смуг; 5). перефільювання виробництв із зниженням класу їх шкідливості з урахуванням містобудівної ситуації, що склалась, створення нормативних розривів до житлової забудови.

Озеленення території. Передбачається збільшення насаджень загального користування на 1457 га шляхом: 1). трансформації захисних насаджень на схилах і в прибережних захисних смугах; 2). озеленення територій, що були зарезервовані під час будівництва нових житлових масивів під зелене будівництво; 3). облаштування територій, що звільняються після виносу об'єктів іншого функціонального призначення. Лісопаркові території залишаються в існуючих межах і становлять 34,9 тис. га. Можливе збільшення їх території на 549 га за рахунок лісів, повернутих у користування лісопаркового господарства.

Спрямування зусиль органів законодавчої і виконавчої влади на вирішення екологічних проблем Києва допоможе сформувати перспективні шляхи розбудови нових висхідних тенденцій розвитку господарства міста і забезпечення покращення умов життя людей.

УДК 37.033; 504.75

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Н.Б.Грейда

Волинський державний університет ім. Лесі Українки

Аналіз історичних аспектів екологічного виховання особистості, навчальних планів й програм за якими навчають студентів у вузах України дозволяє нам констатувати, що обрана нами для дослідження проблема - проблема екологічного виховання молоді виникла давно, але новизна її полягає в тому, що пошуки и ґрунтового розв'язання на рівні вищих навчальних закладів зародилася досить недавно.

На підставі глибокого аналізу першоджерел ми пропонуємо такі дефініції, які розкривають наше розуміння екологічної освіти та одного з результатів її опанування - екологічної свідомості як основних складових екологічного виховання. Екологічна освіта - це процес формування екологічних знань, практичних умінь і навичок, оволодіння науковими основами охорони природи й раціонального природокористування, Екологічна свідомість - це глибоке усвідомлення людиною свого місця в світі природи та в системі відносин «природа - людина - суспільство», своєї відповідальності за збереження і відтворення довкілля.

У процесі експериментально-дослідницької роботи ми виявили, що процес екологічного виховання включає три етапи: засвоєння екологічних знань, перетворення їх в переконання, транспозиція переконань, уміння реалізувати знання в екологічній діяльності, а ефективність екологічного виховання залежить від раціонального здійснення кожного етапу зокрема.

Результати експерименту свідчать, що у вузі екологічне виховання і освіта молоді перебувають на низькому рівні.

Здійснений аналіз роботи сучасного вузу з екологічної освіти та виховання студентів зумовили запропонувати розроблений нами науково-методичний комплекс занять з екологічної освіти й охорони природи та туристсько-рекреаційної підготовки. Він охоплював три напрямки: навчально-виховна робота, науково-дослідна та практична природоохоронна робота.

Навчально-виховна робота передбачала опанування студентами екологічними та туристсько-природоохоронними концепціями та поняттями, що формують екологічне мислення студентів. У його основу покладається глибоко наукове, високоморальне ставлення до довкілля.

Науково-дослідна робота спрямовувалася на закріплення й поглиблення набутих знань, сприяла опануванню методами здійснення наукового експерименту; створювала умови для набуття студентами практичних умінь та навичок для розв'язування завдань з екопроблематики в школі.

Метою практичної екологічної діяльності передбачалося реальна діяльність студентів.

Розроблена нами комплексна система екологічного виховання охоплювала такі взаємопов'язані компоненти: пізнавальний та розвиваючий.

1. Костицька І.В. Екологічна освіта: становлення і розвиток // Рідна школа, -1995.- №5.-С.50.

2. Флешар С. З. Підготовка майбутніх вчителів до екологічної освіти учнів. Автореферат дис. канд. пед. наук. - Одеса, 1996. - 25 с.

3. Швед М.С. Развитие экологического мышления студентов университета в процессе профессиональной подготовки: Автореферат дис. канд. пед. наук. - К., 1997. - 24с.

**СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО ПРИ КАФЕДРЕ
САНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ВАРШАВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА В Г. ПЛОЦКЕ**

Я. Гэмбка

*Филиал Варшавского технического университета в г. Плоцке (Республика Польша),
ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock, Poland,
e-mail: knis@pw.plock.pl*

Наше Студенческое научное общество работает с 1976 года. Его основателем и научным руководителем в течение 18-и лет (до 1994 года) был доцент Болеслав Кшиштофик - в то время заведующий кафедрой санитарной технологии и защиты окружающей среды филиала Варшавского политехнического института в г. Плоцке и почётный член Общества.

В первые годы СНО занималось организацией научных семинаров; научных летних лагерей (Крепость Вислоуйсте - Гданьск и др. на побережье Балтики и в других районах Польши); летних студенческих практик; научных экскурсий внутри страны (Краков, Торунь, Щецин, Варшава, Познань) и за пределы Польши (Москва, Ленинград) демонстрацией научно-популярных фильмов по тематике, касающейся проблем защиты окружающей среды: очистки природных и сточных вод, защиты почвы и воздуха, организации утилизации отходов.

Начиная с 1979 года ежегодно в мае или июне наше СНО организует научную конференцию «Проблемы экологии» под лозунгом AQUA, которая включает в себя следующую тематику: очистка и рациональное использование воды; очистка сточных вод; вопросы утилизации отходов; защита атмосферного воздуха и помещений; защита почвы. Наша конференция имеет национальный и международный статус, она предназначена для студентов и молодых ученых. В 1992-1994 годах в организации конференции участвовало также СНО профилактики и гигиены Варшавского медицинского института.

С 1995 года, когда научным руководителем нашего СНО стала д-р Мария Кшеховская, конференции стала сопутствовать выставка-ярмарка, в которой участвуют различные предприятия, занимающиеся проблемами защиты окружающей среды. С того же года СНО получило свой герб, авторами которого были тогдашние студенты-члены общества.

С 1995 по 1998 год в нашей конференции участвовали студенты и молодые учёные 15-и польских и международных вузов. В 1998 году одновременно с конференцией была организована выставка «Хоббисты среди студентов и сотрудников нашего вуза». В прошлом году в XXI-й конференции AQUA 2000 участвовало свыше 200 человек из 22-и польских и иностранных вузов (из Белоруссии, Украины, России, Англии и Германии). В печати в материалах конференции было принято 47 докладов.

В этом году наша конференция AQUA 2001 будет проходить 22 раз (24-25 мая) и будет посвящена памяти доцента Болеслава Кшиштофика, основателя нашего общества и его многолетнего научного руководителя и инициатора конференции AQUA. Начиная с этого года, наша конференция будет называться «Международный симпозиум им. Болеслава Кшиштофика AQUA - проблемы защиты окружающей среды».

В 1998 году наше СНО получило в здании вуза небольшое отдельное помещение с соответствующим оборудованием, которое было куплено на средства, заработанные нами во время проведения выставок, сопутствующих конференциям. У нас есть также своя страница в Интернете, на которой можно найти различную информацию о нашей жизни. Добро пожаловать на нашу страницу: <http://www.pw.plock.pl/kn/knis>.

Деятельность в СНО очень полезна для углубления наших навыков и умений как будущих специалистов инженеров, а также развития знаний в области изучения антропогенных угроз окружающей среде.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРАХОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОЗМЕЩЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА

Е.В. Деревенских

*ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина*

Экономические механизмы решения экологических проблем должны быть направлены на то, чтобы субъекты хозяйственной деятельности были заинтересованы в уменьшении степени загрязнения окружающей среды в результате своей хозяйственной деятельности. В первую очередь необходимо обеспечить экономические механизмы регулирования природопользования, которые базируются на стоимостной оценке экологического ущерба и влияют на формирование экономической эффективности деятельности предприятия. Основными методами расчета стоимостной оценки экологического ущерба являются:

- базируется на учете суммы затрат получателей экстерналий воздействий;
- базируется на определении суммы затрат необходимых для минимизации экстерналий воздействий (подразумевается технологический аспект) предприятия;
- базируется на нормативно-коэффициентном определении объема платежей за экстерналий воздействия.

При рассмотрении этих способов, станет очевидным то, что для каждого из них характерно определенное временное позиционирование по отношению к фактическому моменту экстерналий воздействия. Для первого и второго способов расчет проводится после того, как убыток реально нанесен, для третьего - до факта нанесения убытка. В современных условиях главным недостатком использования подобных механизмов является их разрозненное применение. Усовершенствование системы расчета требует образовать из ее составляющих единое целое таким образом, чтобы использовать имеющийся экологический опыт с целью справедливой превентивной стоимостной оценки будущего ущерба. Такая модификация методики определения стоимостной оценки экологического ущерба позволит эффективно привести в действие другие экономические инструменты (например, налоговые льготы, премии за производство экологически чистой продукции, штрафные санкции).

Обеспечение названных инструментов требует принятия эффективной системы регулирующих природопользования эколого-правовых нормативных актов, целью которых является формирование общества, в котором производитель выпускает экологически чистую продукцию с минимально возможными для данного уровня развития производительных сил энерго- и материалоемкостью. Мероприятия правового характера и повышение действенности экономического механизма обеспечат экологическую безопасность на национальном уровне. В настоящее время наиболее актуальным эколого-правовым вопросом является введение экологических платежей и налогов, обязательного экологического страхования, положительного экономического стимулирования деятельности по охране окружающей среды. Его решение обеспечит возможность страхования от безответственного нанесения экологического ущерба.

Экологическое страхование представляет собой отношение по имущественной защите застрахованных юридических лиц и граждан при наступлении определенных страховых случаев вследствие загрязнения окружающей среды и нерационального использования природных ресурсов. Экологическое страхование представляет собой источник создания экологических фондов. Обязательному экологическому страхованию должны подлежать юридические лица и граждане, которые осуществляют экологически опасную хозяйственную деятельность. При этом юридическим лицом, которое выступает экологическим страхователем, может быть предприятие негосударственной формы собственности. Но обязательным условием в таком случае является наличие лицензии на занятие данным видом деятельности.

На базе экологических страхователей могут формироваться специальные территориальные экологические фонды, финансируемые за счет предприятий. При системе таких действующих фондов превышение лимита на сбросы и выбросы вредных веществ повлечет за собой уплату штрафа на полное возмещение ущерба. Преимущество таких фондов заключается в том, что они в состоянии оперативно обеспечить проведение и реализацию требовательных санкций. Бюджет фондов может определяться числом нарушений экологического характера, суммой штрафов, количеством и качеством финансируемых мероприятий. Распространенный на сегодняшний день факт неплатежеспособности предприятий делает такие фонды необходимым звеном, поскольку они, осуществляя функцию страхователей предприятий-загрязнителей, обеспечат решение вопросов по возмещению ущерба. Ведь тогда предприятие не сможет (в большинстве случаев) превратиться в банкрота и избежать уплаты штрафа вследствие неплатежеспособности. Принципиально важным является то, что ответственность несут предприятия или

отрасли (в зависимости от структуры формирования фондов), а не государство посредством субсидий (как принято на сегодняшний день в Украине).

Следующим звеном в системе регулирования эколого-экономических систем является совершенствование системы обязательных для всех экологических платежей. Все средства по этим платежам целесообразно перечислять во внебюджетный фонд, что обеспечит защиту от непропорционального перераспределения расходов государственного бюджета и позволит направить все полученные средства в экологическом направлении. Необходимо вести деликатную политику экологических платежей, чтобы предприятию было более выгодно провести природозащитные мероприятия, чем выплачивать штрафы, а не наоборот (что на сегодняшний день актуально). Для этого необходимо ввести систему поощрений за осуществление таких мероприятий (например, частичное освобождение от экологического налога).

При усовершенствовании экономических механизмов управления природопользованием важно обратить внимание на ключевые моменты, которые связаны с начислением платы за загрязнение: следует отказаться от метода линейной зависимости величины платы от объема выбросов и от размера прибыли. Вместо этого целесообразно ввести в расчет величины платы зависимость от величины общих расходов предприятия на сокращение экологического ущерба. При этом плата за загрязнение не должна относиться на себестоимость продукции. Обеспечивая подобные механизмы регулирования экологических воздействий, мы решим проблему социальной справедливости при распределении ответственности за экстерналильные воздействия.

УДК 574.4/5:330.36

СУПЕРЕЧЛИВІСТЬ СУЧАСНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Н.В. Карасва¹, О.Л. Савицький²

¹Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,

²Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України,
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01001, Україна

Постійна суперечність у системі "природа-суспільство-виробництво" нині переросла в гострий антагонізм. Сучасна діяльність людства набула таких розмірів, які дорівнюють глобальним природним та біогеохімічним явищам в екосфері, а інколи й перевищують їх. Так, за останні 100 років людство в 100 разів збільшило швидкість свого переміщення в просторі, в 1000 разів - використання енергетичних ресурсів і в 1000 000 разів - військову могутність. Нині промисловість світу виробляє в 7 раз більше товарів і видобуває в 3 рази (за масою) більше корисних копалин, ніж у 1970 р. [1]. Моделі виробництва і споживання, які склалися у світі, перестали відповідати умовам нормального співіснування людини й природи. З кожним роком зростає низка негативних факторів, які є загрозливими для подальшого існування цивілізації.

У висновках роботи основоположників "Римського клубу" показано, що виснаження природних ресурсів почне позначатися вже в 2010 року. Як слідство цього відбудеться зниження рівня життя, населення, якості життя. Якщо в результаті впровадження нових технологій не вдасться знизити споживання природних ресурсів на 75%, то в системі розвивається криза, пов'язана із забрудненням навколишнього середовища. Його вплив на ріст населення позначиться до 2040 року [2].

На Першому світовому конгресі економістів з навколишнього середовища і природних ресурсів, який проходив у Венеції у 1998 р., було проголошено, що успіхи світової економіки в кінці ХХ століття пов'язані головним чином з посиленням стимулюючого впливу ефективних інструментів раціонального природокористування [3].

Аналізуючи зарубіжний досвід природокористування та охорони довкілля можна виділити характерні тенденції:

- раціональне природокористування в індустріально розвинутих країнах базується на платності природних ресурсів;
- на відповідальності природокористувачів за раціональне використання та охорону природних ресурсів;
- створено ефективні національні системи контролю (моніторингу) за якістю навколишнього природного середовища;
- все більше надається перевага політиці, яка орієнтована на скорочення і попередження забруднення довкілля.

Сучасний екологічний стан України також загрожує існуванню людини і довкілля. Розв'язання екологічних проблем не можливе без макроекономічної рівноваги, яка, в першу чергу, базується на стабільності фінансово-кредитної системи та фінансового стану в цілому. Оптимальне управління сучасною

еколого-економічною ситуацією можливе лише на основі нового теоретичного осмислення і максимального використання досвіду світової економічної науки.

Досвід інвестиційної політики природокористування перших років у країнах перехідного періоду показав, що для зміцнення позитивних ефектів ринкових реформ і досягнення рівня екологізації виробництва, характерного для більш розвинутих країн, необхідно формування ефективного механізму природокористування, що відповідають інститутів і організації інвестиційних потоків у природоохоронний сектор.

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань: Підручник. - К.: Либідь, 1997. - С. 14.
2. Meadows D.L. Dynamics of Growth. London, 1974. - P. 98.
3. World Congress of Environmental and Resource Economists. //Book of Abstracts.- Venice, Isola di San Giorgio Maggiore, 1998.- 503 p.

УДК 338.24; 658

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

С.В. Корнненко

*ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина*

Одной из основных задач государственного регулирования на национальном уровне является защита окружающей природной среды, реализуемая в том числе посредством управления природопользованием. Анализ традиционно сложившейся системы механизмов управления природопользованием позволяет сделать вывод, что преобладает использование организационно-правовых механизмов и применение сложной системы штрафов за ненормативное использование окружающей природной среды. Это приводит к низкой эффективности управления природопользованием, поскольку предприятиям более выгодно заплатить штрафы за нарушение нормативов природопользования, нежели изменять характер своего воздействия на окружающую природную среду.

Сложившаяся ситуация определяет целесообразность анализа использования инструментов экономической политики в системе механизмов управления природопользованием. Как известно, составляющими экономической политики государства являются фискальная (или налоговая) и денежно-кредитная политики государства. На сегодняшний день наиболее эффективной при регулировании экологических экстерналий предприятий считается фискальная политика государства, при этом используются в основном прямые (административные) методы регулирования. Методы денежно-кредитной политики в системе управления природопользованием не воспринимаются всерьез, поскольку, по мнению приверженцев кейнсианской теории государственного регулирования, она воздействует только на сферу денежно-кредитного обращения и их влияние не достигает конкретных предприятий конкретной отрасли. Однако последнее утверждение можно подвергнуть сомнению.

Проанализируем возможности применения инструментария денежно-кредитной политики при регулировании процесса трансформации природных ресурсов в продукты потребления. Рассмотрим основные инструменты денежно-кредитной политики, которыми пользуются центральные банки государств (именно они являются проводниками денежно-кредитной политики). Во-первых, это регулирование учетной ставки (то есть процента, под который центральный банк государства выдает кредит коммерческим банкам). Второй инструмент - это регулирование нормы обязательных резервов, которые коммерческие банки должны хранить в центральном банке. Третий инструмент - операции на открытом рынке, то есть продажа и покупка центральным банком государственных ценных бумаг (ОВГЗ) на открытом рынке населению или коммерческим банкам. Важно определить характер воздействия от применения этих инструментов, как на финансовый рынок, так и на реальный сектор экономики.

Существует два вида денежно-кредитной политики, которые по-разному воздействуют на национальную экономическую систему. Первый вид - экспансионистская, или либеральная политика, при которой повышается денежное предложение, повышается совокупный спрос и спрос на инвестиции, снижается стоимость кредита и происходит увеличение ВВП. Для этого используется понижение учетной ставки, снижение нормы резервных требований, покупка облигаций государственного займа. Второй вид денежно-кредитной политики - рестрикционная, или жесткая (ограничительная), при которой происходит ограничение предложения денег, повышение стоимости кредита, соответственное снижение инвестиционного спроса и уменьшение ВВП государства. Для этого используется повышение учетной ставки, повышение резервных требований, продажа центральным банком государственных облигаций.

Рассмотрим, каким образом производственные предприятия различных отраслей реагируют на изменение кредитных и инвестиционных условий.

Предприятия добывающей промышленности в меньшей степени нуждаются в постоянных капиталовложениях, а значит лишь косвенно зависят от инвестиционного и финансового климата. Следовательно, повышение стоимости кредита существенно не скажется на объеме их производства, и соответственно, на объеме добычи ресурсов. Напротив, количество предприятий перерабатывающей промышленности и уровень экологичности их технологий прямо пропорциональны стоимости кредита. При увеличении стоимости кредита происходит отток финансового капитала от сектора перерабатывающей промышленности, что приводит к уменьшению количества предприятий в данной отрасли и снижению уровня экологичности технологий, используемых в производстве.

Понижение же стоимости кредита делает предприятия добывающей промышленности более привлекательными для инвесторов, что увеличит объем добываемых ресурсов и снизит цены на ресурсы. Это приведет к тому, что предприятия перерабатывающей промышленности (первичной переработки ресурсов и производители продуктов потребления) будут иметь возможность производить продукцию с помощью более ресурсоёмкой и, соответственно, более экологически опасной, но дешевой технологии. Высокое потребление ресурсов будет компенсироваться дешевой технологией.

При проведении центральным банком государства рестрикционной политики происходит активизация добывающего сектора экономики и переориентация предприятий перерабатывающей промышленности на ресурсоёмкие высокоотходные технологии, что негативно сказывается на экологической ситуации. Если же проводится либеральная денежно-кредитная политика, происходит активизация перерабатывающих отраслей промышленности, которые начинают использовать высокие низкоотходные ресурсосберегающие технологии, что частично решает основную задачу экономики природопользования.

В масштабах социо-эколого-экономических систем эффективное управление процессом трансформации природных ресурсов в продукты потребления (как составляющей природопользования) может быть реализовано в том числе посредством методов денежно-кредитной политики. Их реализация устанавливает правила игры, определяющие степень выгоды введения предприятием ресурсосберегающей и малоотходной политики.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ДЛЯ УКРАИНСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Д.В.Латанский

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы 37, г. Киев, 03056, Украина,
e-mail: dekanat@wd.ntu-kpi.kiev.ua*

Для выживания предприятий на рынке важнейшим фактором конкурентоспособности является качество. Но, качество и авторитет предприятия зависят в значительной степени от эффективности управления им. В мире существует несколько стандартов управления предприятиями, в частности:

ISO 900х - т.е. стандарты на систему управления предприятием по выпуску качественной продукции.
ISO 14000 - т.е. стандарты на систему управления предприятием по охране окружающей среды.

За последние годы, прошедшие со времени внедрения стандартов групп ISO 900х и ISO 14000, они охватили весь мир и бурно развиваются. На начало этого года в мире сертифицировано по ISO 900х - 350 000 предприятий в 150 странах, по ISO 14000 - 14000 предприятий в 84 странах. Соотношение ISO 14000/ISO 9000 составляет $\approx 4\%$.

Среди стран СНГ Украина первой осуществила в 1997 г. прямое введение пяти стандартов из 17 входящих в серию ISO 14000. Эти стандарты с 01 января 1998 г. начали действовать на территории Украины, как добровольные. К сожалению, на конец 2000 г. лишь одно предприятие в Украине прошло сертификацию по интегрированной системе управления (т.е. ISO 9001+ISO 14001) на соответствие международным нормам.

Прагматичная логика производства диктует вначале организацию сбыта, обеспечение загрузки производства и лишь затем его совершенствование по другим направлениям.

В Украине к необходимости повышения качества производства и выхода на новые рынки через подтверждение этого качества международными сертификатами пришли более 150 фирм из отраслей металлопроизводства, машиностроения, сферы услуг, проектирования, производства продуктов питания, электронной техники.

Общим для них является негосударственная собственность, расположенность в крупных городах и работа с западными фирмами. Именно мировой бизнес стимулирует стремление двигаться по пути цивилизованного рынка. Очевидно, успехи могли быть и большими. Но за прошедшие 10 лет Украины

получила \$3,7 млн. прямых инвестиций, имея 50 млн. населения, а Венгрия, с 11 млн. населения, за тот же период получила \$20 млн., кстати, там по ISO 900х сертифицировано более 3000 предприятий.

В Украине уделяется внимание формированию экологической политики, стремление к гармонизации с мировой концепцией. В частности 14 сентября прошлого года подписан Закон «Об общегосударственной программе по работе с токсичными отходами».

При построении интегрированных систем обеспечения качества и управления окружающей средой включаются дополнительно 5 ключевых элементов.

- экологическая политика, т.е. декларация предприятия о своих принципах и намерениях в области экологии;

- планирование, т.е. постоянный анализ своих действий, оказывающих влияние на окружающую среду;

- внедрение и функционирование, т.е. поддержка в рабочем состоянии системы управления окружающей средой;

- контроль и корректирующие действия, т.е. измерение и мониторинг реальных экологических параметров с целью приведения их в соответствие с поставленными целями и задачами;

- анализ со стороны руководства, т.е. высшее руководство организации, подтверждает и гарантирует, что система находится в работе, она эффективна и адекватна.

Очень важно то, что функционирование интегрированной системы есть непрерывным и интерактивным процессом.

ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ

О. Лахіна

с/ш № 155 м. Києва,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м.Київ, Україна

Мало у світі народів, чия б доля у ХХ сторіччі була важчою і несприятливішою, ніж в українського. Та зараз, за часів формування процесів стабільного та безпечного розвитку держави, демографічний фактор можна вважати одним із визначальних, а проблеми оптимального демографічного розвитку розглядати як першочергові інтереси нашого суспільства.

Особливої ваги зараз набуває думка молоді, адже саме вона визначає подальший шлях нашого молоді до демографічної кризи в Україні є вкрай необхідними. суспільства. Тому соціологічні дослідження, спрямовані на визначення ставлення

Для виконання роботи використали соціологічні та аналітичні методи дослідження.

В результаті аналітичного дослідження було встановлено, що нинішня демографічна криза в Україні значною мірою зумовлена екологічною ситуацією, що погіршується з кожним роком. Найбільшого техногенного навантаження на природне середовище зазнають індустріально розвинені області. Промислові регіони являють собою зони з надзвичайно високим ступенем ризику аварій та катастроф техногенного походження, що як правило, є критерієм екологічної безпеки регіону. Нажаль кількість надзвичайних ситуацій природного характеру з кожним роком також невпинно зростає. Порівняння рівня народжуваності та екологічної ситуації в Східному та Західному регіонах України свідчить про те, що чим більша кількість техногенних катастроф та надзвичайних ситуацій в регіоні, тим нижчий рівень народжуваності (Східний регіон), і навпаки, - чим менша кількість техногенних катастроф та надзвичайних ситуацій, тим вища народжуваність (Західний регіон).

Для проведення соціологічних досліджень нами була запропонована анкета, що містила 9 запитань та 4 варіанти відповідей на кожне з них, спрямованих на визначення поглядів молоді на нинішній демографічний стан в Україні. Об'єктами опитування стали школярі 9-11-их класів та студенти Київського університету. В анкеті були запропоновані запитання, що визначали відношення молоді до демографічної ситуації в Україні та до чинників, що на неї впливають.

Соціологічне опитування показало, що молодь вважає екологічний чинник демографічної кризи в Україні одним з головних і саме від екологічної ситуації в країні залежить вихід України з демографічної кризи. Цьому на думку молоді сприятимуть успіхи в економіці та покращений соціальний захист населення.

Вже тепер молодь замислюється про майбутнє, плануючи мати власну сім'ю. Найкращим віком для народження власної дитини молодь вважає 21-25 років, загалом планує мати дві дитини у сім'ї, яку вважає головним у своєму житті.

Ці результати вселяють надію на те, що при вирішенні екологічних, економічних та соціальних проблем, навіть при цих показниках народжуваності, Україна має шанс покращити демографічну ситуацію найближчим часом.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

В.В. Лысенко

*ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина*

Экологический менеджмент - это экологически безопасное управление современным производством и процессами изменения экологического состояния общества, региона, страны. К функциям экологического менеджмента относят:

- управление состоянием и использованием природных ресурсов;
- управление запасами природных ресурсов и процессами, связанными с их восстановлением;
- управлением технологическими процессами системы природопользования;
- управление транспортом;
- управление процессами урбанизации.

Законодательно закрепленный механизм учета экологического фактора на всех этапах хозяйственной деятельности - возникновения проекта, его реализации, восстановления окружающей природной среды после завершения деятельности в рамках этого проекта - включает непрерывное обеспечение экологического сопровождения хозяйственной деятельности. Последнее обеспечивается оценкой влияния на окружающую среду, экологической экспертизой, экологическим аудитом и другими видами экологического сопровождения хозяйственной деятельности. Ликвидация материальной структуры при закрытии проекта и его неблагоприятных последствий должны сопровождаться экологическим мониторингом и экологическим аудитом. При этом в ряде случаев вместо термина «экологический аудит» используется термин «послепроектный анализ». (Это происходит тогда, когда решение о проведении экологического аудита принимается на начальной стадии реализации проекта.) Экологический аудит также целесообразно проводить в случае принятия решения об экологическом страховании рассматриваемой деятельности при наличии соответствующей нормативной базы.

Экологический аудит представляет собой управленческий инструмент, который используется заказчиком для независимой квалифицированной оценки состояния экологической безопасности производства, местности и подготовки рекомендаций для улучшения его состояния по определенным приоритетам. Экологический аудит включает в себя проверку следующих видов деятельности:

- определение уровня экологичности компании (проводится в случае, если данная компания не имеет официально принятых планов или программ в области окружающей природной среды);
- выполнение экологических нормативов в соответствии с законодательством и внутрифирменными требованиями;
- функционирование системы экологического управления;
- получение финансовых обязательств и выплаты долгов, правильность определения уровня рисков при слиянии и приобретении компаний;
- составление экологической декларации и отчетов компании об экологической деятельности.

Какие бы хорошие решения в части экологической безопасности не принимались на глобальных, региональных, муниципальных уровнях управления, проблема не будет решена положительно, если предприятия не станут экологически безопасными. Экологически ориентированное управление производством представляет собой систему планирования и контроля на разных этапах. Среди них:

- составление производственной программы;
- календарное планирование подготовки и проверки состояния работы оборудования;
- производственный контроль;
- планирование и контроль качества;
- оценка работы вспомогательных служб;
- менеджмент на уровне проектирования.

На всех вышеперечисленных этапах может быть использованная информация или рекомендации, полученные в результате проведения экологического аудита. Анализ информационных потребностей экологического менеджмента на уровне проектирования позволяет сделать вывод о возможности использования результатов экологического аудита. При проектировании используется проектный анализ, который включает в себя ряд аспектов, в том числе и экологический. К основным принципам проведения экологического анализа в рамках проектного анализа относится оценка очевидных экологических последствий проекта, учет взаимозависимости выгод и затрат, оценка экологических выгод и затрат в рамках подхода "с проектом" и "без проекта", использование механизма оценки неявных выгод и затрат.

Полную информацию для экологического анализа в рамках проектного анализа может дать экологический аудит.

Функции экологического менеджмента должны обеспечить введение экологически безопасных методов хозяйствования и экологически безопасного управления экономикой. Имеется ввиду следующая группа функций: реструктуризация производства, приватизация, создание конкурентной среды и рыночного ценообразования, корпоратизация, децентрализация и гибкое нормирование и налогообложение. Названные функции являются функциями смешанного государственно-рыночного экологического менеджмента, в котором на макроуровне действует государственная управленческая инфраструктура, а на микроуровне рыночная управленческая инфраструктура осуществляются с использованием экоаудита. Эти функции на микроуровне реализуются посредством следующих механизмов:

- аудирование вывода предприятия из эксплуатации при реструктуризации;
- аудиторские оценки экологических рисков, приоритетных способов по экологическому оздоровлению предприятий, которые приватизируются;
- аудиторская оценка экологических затрат.

Сопоставив вышеперечисленное, можно резюмировать что экологический менеджмент и экологический аудит имеют много точек соприкосновения при реализации экологической политики как на уровне предприятия, так и на уровне национальной и международной экономики. Следовательно, экологический аудит может быть использован как эффективный инструмент экологического менеджмента.

УДК 378.14

ЕКОНОМІСТ-ЕКОЛОГ: МОДЕЛЬ ОСВІТИ МАЙБУТНЬОГО (ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОГО КУРСУ "ЕКОНОМІКА ДОВКІЛЛЯ І ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ" В УКРДІТУ)

Л.І. Максимів, М.Е. Матвеев, Т.Ю. Подобєдова

*Український державний лісотехнічний університет,
вул. Ген. Чупринки 103, м. Львів, 79057, Україна,
e-mail: enareco@forest.lviv.ua*

Екологічна ситуація в Україні, що склалася внаслідок нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного потенціалу, характеризується як кризова. Створення системи екологічної освіти, виховання та інформування громадськості про стан довкілля, впливи на нього з боку різних суб'єктів господарювання та заходи щодо його покращання є одним із завдань забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України.

Відкриття в Українському державному лісотехнічному університеті курсу "Економіка довкілля і природних ресурсів" на освітньо-кваліфікаційному рівні магістр має за мету підготовку фахівців-експертів, спроможних вирішувати комплексні еколого-економічні проблеми на усіх рівнях управління, здатних мислити глобальними категоріями і приймати рішення, які дозволять створити умови для гармонійного поєднання інтересів людини у сфері матеріального виробництва та охорони довкілля, тобто інтегрувати аспекти охорони довкілля в усі сфери її діяльності, реалізуючи на практиці концепцію сталого розвитку.

Півторарічний магістерський курс підготовки економістів-екологів був розроблений і започаткований у рамках міжнародного транс'європейського проекту "Економіка довкілля і природних ресурсів" (скорочено-ENARECO: Environmental and NATural REsource ECOnomics) програми Tempus-Tacis за тісної співпраці з університетами м.Фрайбурга (Німеччина), м.Гента (Бельгія) та м.Падуї (Італія).

Результатом інтенсивної співпраці стала розробка навчального курсу, який у такому вигляді і у такій формі розроблено вперше не лише в Україні; він є новим для всієї континентальної частини Європи, тому міг би служити зразком для інших ВНЗ.

Магістерський курс "Економіка довкілля і природних ресурсів" поділений на 7 циклів і складається з 20 навчальних дисциплін, серед яких: політика довкілля; екологічне право, економіка туризму і рекреації; екологічний менеджмент підприємств тощо. У порядку експерименту запроваджена блокова система проведення занять. Невід'ємними складовими частинами навчального процесу є проектні студії і практика на підприємствах і в управлінських структурах.

Метою навчання є розуміння суті і принципів сталого розвитку; системне розуміння впливу діяльності людини на природне довкілля; знання теорій, законів, закономірностей, володіння методами і способами діяльності, необхідними для прийняття ефективних управлінських рішень; знання норм економічного та екологічного законодавства, механізму здійснення екологічної політики тощо.

Даний магістерський курс має міждисциплінарний характер, тобто на навчання приймаються студенти, які закінчили різні напрями фахової підготовки: економіка і підприємництво, право, біологія, географія,

екологія, агрономія, лісове та садово-паркове господарство. Підготовка магістрів базується на освітньо-кваліфікаційному рівні бакалавра або спеціаліста.

Для впровадження курсу ENARECO було вирішено три важливих питання - підготовки кадрів, створення матеріально-технічної бази, розробки навчальних програм. До викладання залучені висококваліфіковані викладачі, які пройшли стажування у західноєвропейських університетах з метою підготовки та удосконалення навчальних курсів, а також фахівці-практики. У навчальному процесі застосовується сучасна методика викладання. У розпорядженні студентів - аудиторії, обладнані сучасними технічними засобами, комп'ютерний клас, власна бібліотека.

Для успішного функціонування магістерського курсу вирішальне значення матиме надання можливості випускникам - економістам-екологам реалізувати набутий потенціал. Це буде шанс показати, як Україна може перейти на шлях сталого розвитку, тобто у краще майбутнє.

ББК. 301.9

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

Р.Ф. Максимчук, М.М. Назарян

*Харківський інститут управління,
вул. Шевченка, 24-а, м. Харків, 61013, Україна*

Кожна майбутній економіст, спеціаліст народного господарства, кожна свідомо людина повинна обов'язково мати загальне уявлення про особливості сучасного екологічного стану, а також про основні напрямки державної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Екологізація економіки та свідомості суспільства не є абсолютно новою проблемою. Практичне відображення екологічності тісно пов'язано в першу чергу з державним регулюванням процесів природокористування. Нове в даній проблемі є еквівалентність обміну між державою, природою та людиною, яка базується на законодавчих, організаційно-технічних рішеннях. Ця проблема на сучасному етапі є дуже гострою. Вона була сформована протягом двох століть і нині набула свого критичного значення. Тому існує об'єктивна необхідність втручання держави в природно-екологічну сферу з метою досягнення збалансованого стану, держава також повинна закласти основи глобального еколого-економічного партнерства між суб'єктами підприємництва, між іноземними партнерами, на рівні планетарного співробітництва заради виживання і подальшого розвитку України, а також всієї цивілізації.

Україна повинна намагатися відповідним чином реагувати на суспільні проблеми і підтримувати прогресивні світові ініціативи та рішення: вступати у різні міжнародні союзи, товариства, підписувати угоди. Наприклад, так як підписала в Ріо-де-Жанейро у 1992 року "Порядок денний на ХХІ століття" і Конвенцію про охорону біологічного різноманіття. Сьогодні, на межі третього тисячоліття, Україна намагається стати державою, надійним партнером щодо вирішення глобальних і регіональних проблем у європейському і світовому співтоваристві. Багатий природно-ресурсний потенціал, високоосвічене населення, розвинуті індустрія та інфраструктура створюють всі необхідні передумови для впровадження в Україні вимог даної Конвенції.

Як свідчить досвід, проводити ефективну політику невиснажливого розвитку в державі досить важко навіть за умов процвітаючої економіки. Тим складнішою виглядає ця проблема в Україні, відновленій державі, яка переживає успадковану глибоку системну кризу і змушена одночасно вирішувати безліч проблем: економічних, соціальних, екологічних.

Попри різні проблеми, все ж таки реалізація принципів збалансованого розвитку в Україні розпочалася майже одночасно з проголошенням незалежності. З 1991 року економічні і екологічні реформи в нашій країні спрямовані на досягнення спочатку компромісу між виробничим і природним потенціалом, а згодом - на перехід до гармонійного їх співіснування в інтересах людей.

Виходячи з цього в Україні розроблені "Основні напрями державної екологічної політики". Цей документ визначає не лише мету та пріоритетні завдання охорони довкілля, але й механізми їх реалізації, напрями гармонізації та інтеграції екологічної політики України в рамках процесу "Довкілля для Європи" та світовому екологічному процесі. Після утворення цільового Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки в Україні сформовано цілісну систему регулювання і управління природокористуванням та охороною природи, екологічною безпекою, яка, за висновками міжнародних експертів, відповідає сучасним вимогам. У надзвичайно стислі терміни розроблено і оформлено правові засади для вирішення екологічних проблем, впроваджено економічний механізм природокористування, у відповідності з міжнародними вимогами створюється національна система стандартів щодо забезпечення екологічної безпеки та природокористування.

Охорона природи стала одним з основних пріоритетів молодого держави, оскільки збереження біологічного та ландшафтного різноманіття є основою, яка забезпечує можливість будь-якого природокористування та розвитку суспільства.

ОПОДАТКУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЛІСОВОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

С.О. Мельник

Український державний лісотехнічний університет,
вул. Ген. Чупринки 103, м. Львів, 79057, Україна,
e-mail: Sergij.Melnik@first.wucb.net

Лісове господарство України перебуває в глибокій економічній кризі. Однією з головних причин такої ситуації є недосконала податкова система, яка покликана, з одного боку, наповнювати бюджет країни, а з другого, створювати умови для економічного розвитку держави та суб'єктів підприємницької діяльності.

Метою реформування податкової політики щодо оподаткування лісового господарства України повинно бути заохочення інвестицій та стримування обезліснення.

Податок на прибуток та додану вартість є найбільш вагомими з усіх податків, які сплачують лісові підприємства України. Нажаль, ці податки не надають стимулів підприємствам для раціоналізації процесу лісокористування. Для того, щоб податок на прибуток та податок на додану вартість заохочували до раціоналізації лісокористування, необхідно визначити форми матеріального заохочення, а саме: запровадження різних ставок оподаткування, звуження бази оподаткування та пільг, які залежали б від здійснюваної господарської діяльності. Доцільно було б звільнити від податку ту частину прибутку, яка спрямовується на впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, створення лісових насаджень на раніше незаліснених територіях та проведення в них рубок догляду тощо. Закон України "Про оподаткування прибутку підприємств" №283/97-ВР від 22.05.1997 не передбачає менших ставок оподаткування та пільг для підприємств лісового господарства, тобто законодавство не враховує специфіку, напрями та цілі розвитку галузей економіки, що підкреслює фіскальну спрямованість податкової системи України. На наш погляд, варто переглянути та змінити існуючий механізм оподаткування прибутку лісогосподарських підприємств, який стимулює суб'єктів господарської діяльності до збільшення валових витрат, зменшення бази оподаткування (валового прибутку), що зрештою не стимулює до збільшення надходжень до бюджету та раціоналізації лісокористування. В практиці оподаткування прибутку лісогосподарських підприємств країн з розвинутою ринковою економікою не застосовується підхід розрахунку валового прибутку, як це має місце в Україні. Найбільш поширено застосовуються фіксований податок та податок на вартість заготовленої деревини [1,2]. У першому випадку власники лісів сплачують на користь держави певну фіксовану величину податку, яка визначається за допомогою адміністративно встановлених ставок за 1 м³ заготовленої деревини [1,2]. В другому випадку оподаткуванню підлягає валова або чиста вартість заготовлених ресурсів, а величина податку становить відсоток від цієї вартості [1,2]. За своєю суттю фіксований податок та податок на вартість заготовленої деревини зменшують вартість ресурсу на фіксовану величину або постійний відсоток. Таке оподаткування стимулює раціональне лісокористування, оскільки заготовляються лише ті сортименти, які принесуть прибуток (як правило кращої якості). Ці податки не заохочують надмірної експлуатації лісових ресурсів.

В процесі запровадження приватної власності на ліси до лісових податків можна включити податок на лісові землі та майно.

Всі лісові податки та платежі повинні бути спрямованими на раціональне лісокористування. Встановлення пільг в оподаткуванні неодмінно стимулюватиме приплив капіталу в цю сферу, що дасть змогу створити екологічне підприємство, ринок екологічно чистої продукції і послуг.

Лісові податки та платежі повинні доповнювати один одного та встановлюватися на довготривалу перспективу без частих змін та доповнень.

1. Grayson A.J. Private Forestry Policy in Western Europe. - Wallingford: Cab International, 1993. - 329 p.
2. Ellefson, Paul V. Forest Resource Policy: Process, Participants, and Programs. Westview Press, Boulder, Colo., 1989.

РАЗВИТИЕ ДУХОВНО - РЕЛИГИОЗНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

Н.А. Миняйло

*Запорожская государственная инженерная академия,
пр. Ленина, 226, г. Запорожье, 69006, Украина*

Вопросами экологического образования занимается РИЦЭО при ЗГИА. Им было проведено исследование на тему «Обладают ли студенты технических ВУЗов Украины экологическим сознанием?» Результаты исследований позволили выделить 4 экологического типа сознания у студенческой молодежи. [1]

Данное исследование позволило выяснить, на сколько студенты технических ВУЗов обладают экологическим сознанием. А существует ли взаимосвязь экологического и религиозного сознания? Данная проблема мало исследована и составляет научный интерес. Было проведено исследование на основе социологического опроса о выявлении религиозной направленности студенческой молодежи. Анкетирование проводилось среди студентов технических и гуманитарных ВУЗов г.Запорожья. В результате социологического опроса было обработано 358 анкет.

На сколько религиозна сегодняшняя студенческая молодежь? Данные результатов исследования свидетельствуют, что 28% студентов считают себя религиозными. К религиозной литературе, как показал опрос, обращается лишь 7,2% студентов. Какая религия актуальна среди студентов? Исследование показало, что, смотря на появление различных нетрадиционных религий, 88,9% студентов симпатизируют христианству. Важен и тот фактор, что молодежи не нравится проводимая нетрадиционными религиями агитационная деятельность на улицах нашего города. Т.к. большинство студенческой молодежи отдают свою симпатию христианству, то интересно : «Оказало ли христианство позитивное воздействие на развитие экологического сознания? Утвердительно «да» ответило 34,6%, возможно, что это так считает более половины опрошенных студентов (53,65%).

Разница в ответах между студентами технических и гуманитарных ВУЗов небольшая и составляет 1-2%. Поэтому, вероятно, формирование религиозного сознания у студентов происходит не зависимо от типа ВУЗа.

Итак, из исследования следует, что большинство студенческой молодежи атеистично, однако симпатизирует христианству. А, как известно, европейская культура, духовно связанная с христианством, привнесла в техногенную цивилизацию к экокатастрофе. Поэтому важно выявить существует ли взаимосвязь между религиозным и экологическим сознанием, по мнению молодежи, и какая из религий способствует его развитию. Результаты данного исследования приведены в таблице 1.

Таблица №1.

Показатель	Показатель		
	Считаете ли вы себя религиозным человеком?		
	да	нет	не знаю
Способствует ли религия формированию экологического сознания у человека			
а) да	85,7	73,3	81,25
б) нет	14,3	26,7	18,75
если да то какая религия			
а) христианство	65,72	53,3	67,5
б) мусульманство	0	11,7	0
г) буддизм	17,14	23,3	16,25
д) все религии	17,14	11,7	16,25

Данные результатов свидетельствуют о том, что религия способствует формированию экологического сознания и главную роль в этом играет христианство. 8,82% студентов считают, что развитию экологического сознания способствуют все религии в одинаковой мере.

Т.о. необходимо на этапе возрождения духовной культуры учитывать фактор различия в религиозном сознании студентов при экологическом воспитании и образовании, что будет способствовать развитию экологического сознания у студентов, не зависимо от их религиозного сознания.

1. В.С. Каложный, В.Н.Барякин, В.А.Жадько, В.И.Толмачев - Обладают ли студенты технических ВУЗов Украины экологическим сознанием? - Активизация экологического образования и воспитания в технических высших учебных заведениях. -К.: ИСИО,1993. -220с.

МІЖНАРОДНО-ПРАВОВІ АКТИ РЕГУЛЮВАННЯ ПРИРОДНОГО ТУРИЗМУ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ УКРАЇНИ

О.М. Міхатуліна, К.О. Гарбацевич

*Київський інститут туризму, економіки та права,
вул. Жмаченка, 26, м. Київ, Україна,
e-mail: westar2001@mail.ru*

Важливе місце в системі міжнародного екологічного права займає екологічний туризм, який повинен розглядатися як складова частина його, і бути врегульований не тільки нормами національного екологічного права, а й міжнародно-правовими екологічними нормами. Аналізуючи міжнародно-правові акти пов'язані з міжнародним туризмом такі як: Гаагська декларація по туризму (10-14 квітня 1989 р.); Хартія Туризму (Генеральна Асамблея ООН Всесвітньої Туристської Організації в 1985 році на VI сесії); Манільська декларація по міжнародному туризму (27-30 жовтня 1980 р. Маніла. Філіппіни); Глобальний етнічний Кодекс Туризму та інші були визначені поняття природного туризму та екотуризму, як особливі форми туризму, які збагачують природну спадщину і виявляються в поєднанні до історичних та культурних пам'яток народу та його звичаїв.

Принципи Гаагської декларації визначили умови розвитку екотуризму та його внесок, захист та розвиток навколишнього середовища, а також, те що завдяки йому здійснюється підвищення рівня життя місцевого населення.

Хартія Туризму та Кодекс Туриста визначили, що екотуризм сприяє зростанню археологічної, художньої та релігійної культури, а також сприяє збереженню природних ресурсів, що підлягають особливому захисту.

Манільською декларацією з світового туризму були проголошені наступні напрями: туристичні ресурси різних країн складаються з природних багатств та матеріальних цінностей, і якщо мова йде про безконтрольне їх використання то це може призвести до виснаження, та навіть до повного зникнення, і задоволення туристичних потреб не повинно спричинити шкоду соціальним та економічним інтересам населення туристичних районів, навколишньому середовищу та особливо природним ресурсам, що є основоположним фактором залучення туристів до історичних та культурних місць та визначення, що природні туристичні ресурси є надбанням людства і повинні прийматися необхідні заходи щодо їх захисту.

Особливе місце в системі регулювання міжнародних туристських відносин займає Глобальний Кодекс туризму, який прийнятий в жовтні 1992 року на Генеральній асамблеї ВТО в м. Сант'яго.

І відповідно до зазначеного документу туризм гарантує майбутнє туристичної індустрії завдяки співробітництву і підсилює внесок цього сектору в економічний добробут, мир та взаєморозуміння між усіма народами планети.

Питання розвитку міжнародному туризму були присвячені третя міжнародна практична конференція по в'їзному та внутрішньому туризму "XXI століття - століття туризму", а також друга міжнародна науково-практична конференція "Курорти, туризм, екологія на рубежі XXI століття", що проходила 16-18 жовтня 2000 року в м. Санкт-Петербурзі в якій прийняли участь представники туристичних та санаторно-курортної галузі Росії, країн СНД та Балтії, найкрупніші іноземні туристичні компанії та страхові організації були запрошені представники державницьких установ та підприємницьких кіл.

На конференції були заслухані доповіді, щодо забезпечення роботи агорекреаційних комплексів як форма сталого впливу на природу, "Проблеми рекреаційного господарства санаторно-курортної системи", "Екологічна безпека здоров'я людини в системі туризму" та інше.

Проблемам екологічного туризму була присвячена і робота третьої міжнародної науково-практичної конференції "Сучасний стан та задачі розвитку екологічного туризму в Україні" (Слав'яногорськ 16-18 грудня 1999 року).

Спираючись на аналіз та міжнародний досвід в сфері розвитку міжнародного туризму законодавство України, а саме Указ Президента "Про основні напрями розвитку туризму в Україні до 2010 року" від 10 серпня 1999 року № 973/99 та Постанова Кабінету Міністрів від 24.04.1999 № 728 "Про заходи подальшого розвитку туризму" визначили основні завдання розвитку туризму є забезпечення раціонального використання та відновлення природного та історико-культурного середовища.

Необхідно реалізувати низку науково-організаційних програм із метою забезпечення екологічно допустимих масштабів і темпів розвитку рекреаційно-туристичних зон, зокрема:

- провести комплексні ландшафтно-екологічні та історико-культурні дослідження території України, встановити диференційовані норми туристичного навантаження та довілля (конкретизувати визначення рекреаційно-туристичних зон);

- переглянути природо та пам'яткоохоронні нормативно-правові акти з метою посилення відповідальності за їх порушення;

- обґрунтувати на основі норм антропогенного навантаження граничнодопустимі межі сумарної місткості об'єктів розмішених у туристичних центрах;
- розроблення нормативно-правової бази з питань туризму, здійснення за участю Державного комітету України по туризму експертиз проектів законодавчих та інших нормативно-правових актів у цій галузі.

1. Конституція України. К., 1996 р.
2. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991 року.
3. Закон України "Про туризм" від
4. "Туризм в Україні". Збірник нормативно-правових актів. Ужгород, 2000 (в 5-ти томах).
5. Бобкова А.Г. управління рекреаційним господарством в регіоні (матеріали науково-практичної конференції (Державно-правова реформа в Україні)). Київ, 1997 рік.
6. Бобкова А.Г. Про поняття природних рекреаційних ресурсів. (Журнал "Право України" №5, 2000).
7. Стеченко Д.Н. Розміщення продуктивних сил і регіоналістика. Київ, 2001 рік.
8. Стеченко Д.Н. Управління регіональним розвитком. Київ: "Вища школа", 2000 рік.
9. Развитие туризма - важное направление подъема экономики в Украине (материалы III-ей Международной научно-практической конференции Славяногорск. 16-18 декабря 1999 года). Донецк, 1999 год.
10. "Курорты, туризм, екологія на рубеже XXI века" (II Международная научно-практическая конференция Санкт-Петербург. 16-17 октября 2000 года). Санкт-Петербург, 2000 год.

ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО РЕГІОНУ

В.В. Нечипоренко

*Київський інститут туризму, економіки та права,
вул. Жмаченка, 26, м. Київ, Україна,
e-mail: westar20001@mail.ru*

Магістральні напрями політики екологічної безпеки сформульовані в Декларації про державний суверенітет України, що проголосили забезпечення екологічної безпеки громадян.

Становлення і розвиток суверенної України неможливі без розроблення та здійснення багатопланової цілеспрямованої системи захисту національних інтересів. У вирішенні саме цих завдань відповідальна роль належить Концепції національної безпеки України, схвалений Верховною Радою 16 січня 1997 р., що спрямована на забезпечення взаємодії різних державних структур та суспільних інституцій у формуванні і проведенні державної політики національної та, зокрема екологічної безпеки.

У названій вище Концепції національної безпеки визначено як стан захищеності життєво важливих інтересів від внутрішніх та зовнішніх загроз. Зрозуміло, збереження такого стану повинно забезпечувати як для всієї країни, так і для кожного її регіону. Більше того, як свідчить реальний стан екологічної безпеки в Дніпропетровському регіоні, він загрожує національній безпеці, переважно має саме регіональну конкретизацію і обумовлюється особливостями історичною та соціально-економічного розвитку.

Тобто регіональна безпека передбачає реалізацію відповідних доктрин, стратегій, концепцій регіональних програм.

Екологічна безпека регіону за своїм науковим екологічним змістом - поняття правове та соціальне, воно має відношення до людини, її стану здоров'я, довкілля, правової, соціальної і виробничої сфери. Тому коли ставиться питання про вплив небезпечної господарської діяльності окремих джерел підвищеної небезпеки і токсичних речовин на життєву діяльність людини, то в його вирішенні повинні брати участь юристи, медики, біологи, економісти, соціологи.

Дніпропетровська область, займаючи приблизно 5% території України і маючи унікальні природні ресурси виробляє близько 11% валового суспільного продукту та національного прибутку, 42% продукції чорної металургії, 14 % продукції хімічної промисловості, 18% електроенергії, 8% машинобудівельної галузі. На її території видобуваються марганцеві (100% від загально-державного рівня) та залізні (85 % руди, руди кольорових металів тощо. Внаслідок цього на території області склалася несприятлива економічна ситуація та пов'язане з нею зниження рівня здоров'я населення.

Найповніше питання екологічної безпеки в Дніпропетровському регіоні висвітлюються у Регіональному плані дій, прийнятому відповідно до Розпорядження Кабінету Міністрів від 17 серпня 1998 року № 671 щодо реалізації "Основних напрямів державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки" Дніпровською обласною державною адміністрацією. У ньому подається класифікація галузей промисловості та видів господарської діяльності за рівнем на навколишнє природне середовище. Використовується чотири групи екологічно небезпечних галузей та видів такої діяльності.

До першої групи належить галузі, які впливають на весь природний комплекс: хімічна, вугільна, цукрова промисловість, чорна металургія, атомні електростанції, виробництво синтетичних волокон, пластмас, погіршують повітря, ґрунт і воду.

Друга група об'єднує галузі, що найбільш впливають на повітря даної території. Це - теплові електростанції, цементно-гірничі комбінати. Основними забруднювачами атмосфери залишаються підприємства енергетики, металургійної, вугільної, хімічно, нафтової промисловості.

Третя група - ті, які техногенно впливають на водні ресурси. Вони включають деревообробну, целюлозно-паперову, молочну, м'ясну промисловість.

Четверта група - галузі, підприємства в які змінюють поверхню ґрунту. Характерна риса цього типу - великі площі порушених територій. Найбільш питомо вагу в територіальній структурі порушених земель має Дніпропетровська область - біля 10% (34,4 тис.га).

Гірnodобувні роботи впливають на природне середовище на дуже великій площі. При цьому утворюються антропогенні форми рельєфу, порушується водний баланс території, можливе значне пилове забруднення. У Дніпропетровській області відкритим способом добувається 100% залізних руд, 100% руд рідких металів і 85 % марганцевих руд. Великі площі займають кар'єри промисловості будівельних матеріалів.

Зазначу, що в Дніпропетровській області майже немає виробництв, які не створювали б і не накопичували відходи у різних звалищах. Тому, на мій погляд наведена класифікація не в повній мірі відображає різноманітні соціально-економічні аспекти, пов'язані з проблемою відходів.

Регіональний план дій на підставі комплексної екологічної оцінки території області передбачає класифікацію за ступенем напруженості екологічної ситуації і виділяє території за сприятливою, задовільною, загрозливою та критичною екологічними ситуаціями.

Територія із сприятливою ситуацією включає північну частину області (Верхньодніпровський, Царичонський і Магдалинівський райони); із задовільною ситуацією вважається південно-західна і південно-східна частина області (Христофорівка, П'ятихатки, Верхівцеве, Юріївка); територія із загрозливою ситуацією має широку смугу в південній частині області від м. Дніпропетровська на півночі до м. Нікополя на півдні; критична екологічна ситуація створилася на території міст Дніпропетровська, Дніпродзержинська, Кривого Рогу, Зеленодальська та ін. околиць.

Однак реалізація віднесення таких екологічно небезпечних територій ускладнюється відсутністю в Україні законодавчого акта, який би визначив зони надзвичайних ситуацій та правовий статус осіб, які на них перебувають (проживають) постійно чи тимчасово.

Як наслідок небезпечного впливу природних і технологічних чинників ускладнюється стан здоров'я населення регіону.

Ефективність проведення регіональної політики в екологічно небезпечних районах пов'язана з достовірною оцінкою їх реального впливу на населення та визначення їх пріоритетності у формуванні відповідних показників захворюваності.

Отже, екологічна безпека як стан довкілля регіону, зокрема Дніпропетровського, характеризується підвищеним екологічним ризиком для природних систем і населення.

УДК 336.2

СТИМУЛЮВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

О.І.Олійник

*Український державний лісотехнічний університет,
вул. Ген. Чупринки 103, м. Львів, 79057, Україна,
e-mail: o_oliynyk@yahoo.com*

В світі все більше уваги приділяється податкам як інструментам екополітики. Однак, введення одного чи кількох податків в дію не приносить такого бажаного результату, як екологізація всієї податкової системи.

Перехід від податків на доход, зайнятість і прибуток на екоплатежі за ресурсні відходи (на екологічні податки) з метою стимулювання нових інвестицій в екологічно чисті технології і зменшення податкових антистимулів, пов'язаних, головним чином, із зайнятістю, що призводить до створення нових робочих місць, зменшення безробіття, переваг в конкурентній боротьбі через підвищення ефективності господарської діяльності і зменшення собівартості, в іноземній літературі отримав назву екологізація податків (eco-balance in taxes). Необхідність екологізації податкових систем різних країн постає не стільки через посилення антропогенної діяльності, скільки через збільшення негативних наслідків:

- Принцип посилення екологічної спрямованості всіх видів податків - передбачає відкорекцію механізму дії всіх податків, щоб могла зреалізуватись їх економічна функція в галузі природокористування. Цей принцип може бути зреалізований і у звичайних податках. Наприклад, податок на додану вартість, податок на прибуток, можуть завдяки різним стимулам (менша податкова ставка на екологічно чисту продукцію, чи пришвидшена амортизація на технологічне обладнання, що дозволяє випускати екологічно чисту продукцію, чи повне віднесення витрат на природоохоронну діяльність на валові витрати) (обрахунок податку на прибуток) набувати екологічної спрямованості.

- Принцип конструктивного впливу стимулюючої функції податків на всі компоненти довкілля природних ресурсів - дозволить охопити сферу відтворення природних ресурсів та їх раціональне використання. Якщо перший принцип мав на меті зменшити шкідливий вплив на довкілля, то другий покликаний зберегти те, що маємо з природних ресурсів, раціонально їх використовувати і відтворювати.

- Принцип забезпечення з допомогою спеціальних екологічних податків трансформації зовнішніх негативних екологічних ефектів у внутрішні (екологічні витрати) - принцип має на меті справити матеріального відшкодування за заподіяну в процесі певної діяльності екологічну шкоду. Наприклад, оподаткування за цим принципом є досить утрудненим, що пов'язано із складністю адміністрування податку.

- Принцип збалансованості податкової та екологічної політики - передбачає визначення екологічної політики і лише після цього досягнення через податкову політику певних результатів збереження унікальних об'єктів природи можливе застосування мультиплікаційного оподаткування, що шкоду, завдану навколишньому середовищу накладається плата, що в кілька разів перевищує саму шкоду. Це дозволяє податковій системі проявити стримуючий вплив і дозволяє досягнути певних цілей екологічної політики.

- Принцип «подвійних дивідендів» - передбачає введення нових або посилення вже існуючих екологічних податків поряд із скороченням традиційних. Тобто, змінюється лише структура податків, баланс податкової системи залишається незмінним.

Екологізація податкової системи дозволить значно збільшити ефективність державного регулювання сфері охорони навколишнього середовища.

УДК 338.24; 330.15

УЧЕТ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСКОНТА ПРИ СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

С.В. Осинцев

*ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина*

Характер современного этапа природопользования определяет актуальность рационального использования сырья. Данная проблема актуальна не только в пределах экономических систем, но и позиций экологической безопасности. В системе природопользования изначальным сырьем выступают природные ресурсы. Система технологий природопользования включает несколько стадий технологического процесса (начиная с технологии, которая добывает определенный природный ресурс заканчивая технологиями, которые производят непосредственно поступающий в потребление конечный продукт). Соответственно, стоимость природного ресурса составляет определенную долю в цене конечного продукта. Очень важно справедливо (с учетом альтернативы использования и естественной временной динамики природного ресурса) определить стоимость природного ресурса в его естественном составе окружающей природной среде. При этом под альтернативой использования понимается:

- альтернатива выбора используемого природного ресурса;
- альтернатива выбора технологии использования природного ресурса;
- альтернатива характера временной динамики использования природного ресурса.

Не учитывая альтернативу использования и естественную временную динамику природного ресурса получим необъективную стоимость конечного продукта. В экономической теории существуют различные способы стоимостной оценки природных ресурсов, в частности рента и затратный метод, а также, согласно законам спроса и предложения, рыночный метод. Особенности рыночного метода в том, что он применяется только в рыночных или смешанных экономических системах. В Украине рыночный метод, как правило, применяют хозяйствующие субъекты после приобретения природных ресурсов у государства (таким образом, изначальным собственником природных ресурсов, согласно украинскому законодательству, выступает государство).

Государство обладает монопольным правом на изначальное владение природными ресурсами, а значит, и на установление цены на него. При определении стоимостной оценки природных ресурсов государство, как правило, игнорирует экологические особенности, а иногда и некоторые экономические параметры природного ресурса. В тоже время учет экономических параметров природного ресурса функционально обеспечивает институт частной собственности (на часть природных ресурсов). Государство в свою очередь посредством экономических и организационно-правовых институтов должно исключить полное истощение природных ресурсов, находящихся в частной собственности. При определении возможности передачи природных ресурсов в частную собственность, необходимо учитывать их экологические особенности, а также влияние последних на экономические параметры.

Рассматривая применение дисконта к природным ресурсам целесообразно группировать их в пределах уже сформировавшихся классификаций, например, в пределах естественнонаучной классификации природных ресурсов по Реймерсу. В пределах первой группы природных ресурсов - энергетических - дисконтирование применимо лишь к подгруппе депонированных энергетических ресурсов, а так же к подгруппе биоэнергетических ресурсов. Возможность применений дисконта к данным ресурсам объясняется тем, что они исчерпаемы и происходит их активное потребление, в результате чего их количество в окружающей природной среде уменьшается, а цена соответственно будет расти (при прочих равных условиях). Ко второй группе - атмосферным (газовым) природным ресурсам - дисконтирование не применяется, так как нахождение природных ресурсов данной группы в окружающей природной среде неограниченно, либо практически неограниченно. К третьей группе - водным природным ресурсам - дисконтирование может быть применено лишь к океаническим водам и континентальным водоемам. Раньше эти ресурсы относили к неограниченным, но в настоящее время их ограниченность не вызывает сомнений в связи с их загрязнением (в результате загрязнения их качество существенно понизилось, что приводит к повышению цены на данный ресурс высокого качества). Следовательно к ним применим дисконт (за исключением «антиресурсов»). К ресурсам четвертой группы - ресурсам литосферы - дисконтирование применяется, так как природные ресурсы данной группы относятся к исчерпаемым природным ресурсам.

Ресурсы пятой, шестой и седьмой групп, к которым относятся, соответственно, ресурсы растений-продуцентов, ресурсы консументов и ресурсы редуцентов. К данным ресурсам возможно применение дисконтирования как отрицательного, так и положительного, за исключением «антиресурсов», поскольку в случае их исчезновения или значительного уменьшения их количества, произойдет нарушение баланса в экосистеме. В результате этого некоторые природные ресурсы могут потерять свои качества (или исчезнуть вообще). И, наоборот, в случае увеличения их качества цена на некоторые природные ресурсы будет понижаться (отрицательный дисконт). Суть отрицательного дисконтирования заключается в понижении, а не повышении цены в будущем.

К ресурсам восьмой и девятой групп - климатическим природным ресурсам и рекреационно-антропологическим - дисконт применим, так как при ухудшении качества части данных ресурсов, цена использования качества другой части данных ресурсов повысится. Применение дисконта к познавательно-информационным ресурсам очень затруднительно. К ресурсам одиннадцатой группы - ресурсам пространства и времени - дисконт применим лишь к ресурсам пространства в связи с замусориванием и другими видами загрязнения, а также в связи с ростом численности населения Земли. К ресурсам времени дисконтирование не применимо, так как время является переменной при расчете дисконтирования.

Учет возможности применения дисконта к природным ресурсам имеет огромное значение, поскольку позволяет рассчитывать стоимость природных ресурсов в будущем и планировать, исходя из ожидаемых выгод и издержек, стратегическое использование определенного природного ресурса.

УДК 001.0:91 (07)

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ "ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ"

С.В.Петренко, О.Д.Стадник

Сумський державний педагогічний університет

Наука й освіта є провідними факторами впливу на рівень розвитку суспільства. Державні та приватні заклади освіти повинні бути зацікавлені в розвитку науки й освіти - технічної та гуманітарної. Професійна орієнтація учнів спрямована вирішувати низку питань - від загального, як "щастя професійне", до конкретного ефективного результату діяльності за обраною професією. Суттєвим підґрунтям у правильному виборі майбутньої професії є навчання в ліцеї при вищому навчальному закладі. Отже учень, схильний до педагогічної діяльності, у майбутньому може навчатися як у педагогічному, так і в іншому вищому навчальному закладі, вибравши спеціальність "фізика", "математика" та інші. Прикладом такого закладу є

Сумський багатопрофільний ліцей СумДПУ імені А.С.Макаренка випускники якого продовжують навчання університеті за обраними спеціальностями. Ліцеїсти, навчаючись у ліцеї, мають можливість спілкуватися з студентами, викладачами та науковцями. З перших років навчання учні ліцею зорієнтовані на продовження освіти у вищих навчальних закладах, викладачі яких допоможуть у правильному виборі майбутньої професії.

У ліцеї працює наукове товариство "Пошук", яке створене для підтримки молоді, формування наукової зміни; задоволення потреб старшокласників у професійному та суспільному самовизначенні, що забезпечує перехід учнівської молоді від ліцею до вищого навчального закладу через наукове дослідження. Ліцеїсти пишуть наукові роботи з тієї галузі науки, яка пов'язана з їх майбутньою професією, а це допоможе їм визначитися з правильності (помилковості) обраного напрямку діяльності.

Оскільки така наукова робота виконується ще в десятому класі і спрямована на формування у ліцеїстів інтересу до глибокого вивчення основ гуманітарних та природничо-математичних дисциплін, розвиток мотивації до творчої діяльності, творчих здібностей і вмінь; забезпечення самореалізації особистості ліцеїста; розширення світогляду, створення інтелектуальної власності; оволодіння методами й способами наукових досліджень; уміння працювати з науковою літературою.

Успішному виконанню наукових робіт та досягненню мети сприяє введення в ліцеї спецкурсу "Основні наукових досліджень", основними положеннями якого є: форми та методи пізнання, дослідження; державне планування тематики наукових досліджень; економічна підтримка пріоритетних напрямків; планування експерименту; вибір теми дослідження; джерела наукової інформації; ступінь надійності, достовірності інформації; робота з реферативними журналами, патентними джерелами; збереження, та класифікація інформації; точність вимірів, похибки, обчислення, еталони; використання ЕОМ в обробці результатів; оформлення ілюстративного матеріалу; структура наукового реферату, курсової та випускної роботи; інформація з Інтернету; підготовка стендових доповідей, рекламних листів; подання заявок на винахід; економічний ефект від впровадження; характеристика ринку наукових розробок; міжнародне співробітництво в науці; умови здобуття грантів для освіти та науки; законодавство України з питань науки; тематика наукових досліджень кафедр навчального закладу; основні положення закону "Про інтелектуальну власність".

Таким чином введення курсу "Основи наукових досліджень" у середньому навчальному закладі сприяє формуванню навичок самостійності учнів у наукових дослідженнях та підготовці їх до подальшого успішного навчання у вищих навчальних закладах.

Результати науково-педагогічної діяльності та наукових робіт, виконаних ліцеїстами під керівництвом провідних викладачів вузу, закладає в них підвалини для майбутньої творчої роботи незалежно від професії, яку вони виберуть у майбутньому. Запропонована нами програма курсу та її реалізація в ліцеї сприяє адаптації майбутніх студентів до умов вузівського навчання, зокрема виконання ними творчих, наукових робіт.

УДК 338.008.6:622:502.33

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ И НЕЗАВИСИМЫЙ ГОРНЫЙ АУДИТ КАК СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ НЕДР

Д. П. Пилова

*Национальная горная академия Украины,
пр. Маркса, 19., г. Днепропетровск, 49027, Украина,
e-mail: marketing@nmu.dp.ua*

Украина - страна с развитой горнодобывающей промышленностью, поэтому недропользование, как система рационального использования недр, их воспроизводства и охраны является для нее актуальным.

Задачей государственного контроля и надзора за недропользованием является правовое, административное и экономическое обеспечение соблюдения всеми пользователями недр порядка, определенного законодательством [4].

В Украине горные отношения регулируются Конституцией Украины, Законом Украины "Об охране окружающей природной среды", Кодексом Украины о недрах, Горным законом Украины и другими актами законодательства, которые издаются соответственно им [1,2]. Реализация общей государственной политики в сфере регулирования горных отношений входит в функции Кабинета Министров Украины.

Однако, формально существующая многоуровневая система контроля и надзора за рациональным использованием и охраной недр работает неэффективно, что позволяет горным предприятиям, стремящимся снизить издержки производства, игнорировать установленные законодательством требования по использованию минеральных ресурсов и охране недр, технологической и экологической безопасности горных работ. В условиях развивающихся рыночных отношений и ослабления функций административного

управління найбільш ефективним рішенням проблеми управління недропользованием являється створення незалежної служби гірського аудиту і правового її закріплення [3].

Під гірським аудитом, розповсюдженим у всіх розвинених країнах, розуміється процес оцінки достовірності технічної звітності гірського підприємства і відповідності його виробничої діяльності існуючим нормативно-правовим актам і технічним вимогам і розробки рекомендацій по усуненню порушень, виявлених в процесі аудиторської перевірки [3,4].

Гірський аудит може застосовуватися для перевірки технічної звітності: рентабельних гірських підприємств; підприємств (юридических осіб), які мають ознаки банкрутства; підприємств, намічених по тем або іншим причинам (не обов'язково економічного характеру) до консервації або ліквідації.

Гірський аудит може бути добровільним або обов'язковим і повинен охоплювати основні аспекти діяльності гірського підприємства: загальні питання діяльності; раціональне використання мінеральних ресурсів і охорона недр; екологічна і промислова безпека.

Поэтому с целью обеспечения полного и комплексного использования ресурсов недр, повышения экологической и промышленной безопасности недропользования, создания условий нормального воспроизводства ресурсной базы, улучшения инвестиционного климата в стране и развития инновационной деятельности необходимо в нормативно-правовую базу Украины внести изменения и дополнения, законодательно закрепляющие независимый горный аудит и определяющие механизм его применения.

1. Гірничий Закон України (введено в дію 06.10.1999, №1127-XIV).
2. Кодекс України про надра (введено в дію Постановою ВР №133/94-ВР із змінами згідно із Законом №2120-111 від 07.12.2000).
3. Певзнер М.Е. Гірський аудит. - М.: Изд-во Московського державного гірського університету, 1999.
4. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Екологія, здоров'я і природопольовання в Росії (под ред. Протасова В.Ф.). - М.: Фінанси і статистика, 1995.

УДК 630.95

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

А. М. Польовський

Український державний лісотехнічний університет,
вул. Ген. Чупринки 103, м. Львів, 79057, Україна,
e-mail: polovsky@forest.lviv.ua

Реформування лісового господарства України тісно пов'язане із вдосконаленням механізму оцінки лісових ресурсів, встановлення ставок корневих платежів і ціноутворення на деревні продукти. Для успішного вирішення цих питань варто враховувати досвід країн з ринковою та перехідною економікою.

Перші теоретичні моделі оцінки лісових земель та лісу були розроблені на початку ХХ століття в Німеччині. Вони покладені в основу сучасних методів встановлення вартості лісових ресурсів. У Великобританії для оцінки лісу на пні використовується методологія дисконтування грошових потоків, що базується на принципах аналізу витрати-доходу і передбачає застосування комп'ютерних моделей росту і залежності ціни від об'єму хлестів. У Швеції методологія оцінки лісових ресурсів базується на підході моделювання прибутку і ринкової вартості насаджень. У Чеській республіці для оцінки лісу на пні використовується метод вікових факторів (запозичений з практики лісового господарства Німеччини, Австрії та Швейцарії). У Словаччині вартість лісу на пні визначається як сума нормативної вартості деревостану, яка враховує ренту за місцезнаходженням (залежить від віддалей трелювання і вивезення) і від'ємної вартості завданої антропогенної шкоди.

У США і Канаді застосовують аналітичні методи оцінки, за допомогою яких вартість лісу на пні визначається за залишковим принципом (шляхом віднімання від ринкової ціни продажу лісоматеріалів або продуктів переробки деревини всіх виробничих витрат і норми прибутку та ризику). Використовуються також методи прямої оцінки, які передбачають застосування регресійних рівнянь і залежностей.

Ґрунтовний аналіз концепцій та методів оцінки лісових ресурсів зарубіжних країн дав змогу запропонувати такі рекомендації щодо вдосконалення економічної оцінки лісових ресурсів в Україні:

- оцінка лісових ресурсів в Україні повинна ґрунтуватися на рентній концепції;
- рівень платежів за лісові ресурси повинен визначатися на основі ринкових цін на продукти переробки деревини;
- лісозаготівельні та переробні підприємства повинні надавати необхідну для оцінки інформацію щодо цін і витрат в органи державного управління лісовим господарством;
- доцільно створити систему збору та аналізу інформації, необхідної для проведення економічної оцінки;

- повинна бути розроблена комп'ютерна модель розрахунку вартості лісу на пні.

1. Andrew J. Wilson. *The Economic Valuation of Forestry in Great Britain*. - United Nations Economic Commission for Europe. - 1994. - Pp. 153 - 171.
2. Jean-Louis Wallace. *Evolution of Timber Revenue Policies on Crown Land in the Province of Ontario/Canada*. - Zurich, 1996. - Pp. 329 - 343.
3. Jiri Matejcek. *Forest Valuation in the Czech Republic - Current State and Problems*. - UN Economic Commission for Europe. - 1994. - Pp. 103 - 111.
4. Jozef Tutka. *Theory and Practice of Forests Evaluation in Slovakia*. - United Nations Economic Commission for Europe. - 1994. - Pp. 186 - 197.
5. Lawrence S. Davis. *Forest Management*. McGraw-Hill. - 1987. - Pp. 408 - 429.

УДК 502.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ РАБОТЫ В КРУПНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ УКРАИНЫ - Г. ЗАПОРОЖЬЕ

Е. Н. Пустовая, Е. П. Павлова

Запорожская государственная инженерная академия,
пр. Ленина 226, г. Запорожье, 69006, Украина,
e-mail: environ@zdia.zp.ua

По количеству промышленных выбросов на душу населения г. Запорожье занимает одно из первых мест в Украине. Несмотря на спад в последние годы объемов производства и определенное снижение выбросов вредных веществ, ситуация остаётся критической.

Нельзя сказать, что в городе этому вопросу не уделяют должного внимания. Разработан ряд программ для улучшения сложившейся обстановки, которые уже дали положительные результаты. Однако этого недостаточно для того, чтобы признать состояние окружающей среды удовлетворительным. Причин тому много, но одна из основных - недостаток средств на природоохранные мероприятия. В этих условиях особенно важной становится результативность, эффективность вложений, направляемых на охрану природной среды.

С этой целью были разработаны подходы, дающие возможность более глубоко оценивать экологическую обстановку и разрабатывать наиболее эффективные мероприятия по её улучшению.

Рассматривая экологическую ситуацию в индустриальных регионах и городах, мы, как правило, оцениваем её по общему объёму выбросов всех предприятий, закрывая глаза на то, что эта информация не даёт полного представления о состоянии воздуха, поскольку не учитывает различную степень вредности каждого загрязнителя. А при этом одни и те же массы загрязняющих веществ по своему воздействию на человека, и в целом на окружающую среду нередко различаются между собой в тысячи, десятки тысяч раз, а в отдельных случаях эта кратность превышает даже миллионы.

Поэтому чтобы действительно снизить влияние выбросов на окружающую природную среду и на здоровье людей, необходимо классифицировать их по степени токсичности и бороться в первую очередь с теми из них, которые наиболее опасны и агрессивны.

Реальную оценку опасности веществ даёт произведение массы выбросов на их агрессивность. Такая оценка применена нами исходя из "Временной типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды" (Москва, "Экономика", 1986. - 96 с.). Токсичность каждого из выбрасываемых в воздух веществ - величину безразмерную - принято считать в долях от агрессивности такого распространённого загрязнителя, как оксид углерода, токсичность которого принята за единицу. Соответственно агрессивность сернистого ангидрида будет равняться 22, окислов азота - 41,1, бенз(а)пирена - $1,26 \cdot 10^6$, марганца и его окислов - 7070. Такая оценка позволяет правильно увидеть ситуацию в отдельных районах города, сопоставить предприятия по степени актуальности стоящих перед ними задач и наметить первоочерёдные меры, результаты которых позволяют реально снизить риск заболеваний, вызываемых пребыванием в экологически неблагоприятных условиях.

Анализ показал, что наиболее значимыми загрязнителями атмосферы города являются (в порядке убывания) марганец и его соединения, промышленная пыль, фтористые соединения, окислы азота, сернистый ангидрид, бенз(а)пирен, окись углерода. С учётом агрессивности, по приведенной массе выбросов они составляют 99% всех выбрасываемых в атмосферу веществ. Совершенно очевидно, что наибольшая природоохранная отдача будет получена от борьбы именно с этими веществами. Теперь как при разработке общегородских мероприятий, так и мероприятий заводских (для каждого из них "приоритетные вещества" могут отличаться от общегородских), имеется возможность, не рассматривая все виды выбросов, сосредоточить усилия на основных и получить реальный результат.

ФІНАНСОВІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЦИКЛІНГУ В УКРАЇНІ

Л.А. Рибчинська

Технологічний університет Поділля
вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 20016, Україна

Загострення еколого-економічних проблем в Україні пов'язане не лише з виснаженням природних ресурсів і забрудненням навколишнього середовища, але й зростанням обсягів багатотонажних відходів. Швидкі темпи урбанізації призвели до перевищення показника маси побутового сміття в розрахунку на одного мешканця країни - 500 кг/рік [2,58]. Поряд з цим існуючий в Україні економічний механізм екологічного управління оперує переважно групою таких регуляторів екологічної поведінки товаровиробників, які не стимулюють дотримання екологічних норм і зниження техногенних навантажень на природу. Як наслідок, на початок 1999 року в Україні накопичено понад 4,2 млрд. тонн токсичних відходів [1,75]. Об'єктивна необхідність повторного використання природних ресурсів дає змогу зменшити забруднення навколишнього середовища, скоротити обсяги добування природних ресурсів. Повторне використання природних ресурсів (рециклювання) передбачає вплив певного обсягу відходів із сфер виробництва і споживання, переміщення їх до тих галузей виробництва, де вони споживаються як сировина і трансформуються у нові види товарів і послуг.

У розвинутих країнах світу переробка відходів виступає невід'ємним елементом економічної інфраструктури. Близько 11% відходів у США переробляються і використовуються повторно, тоді як в Японії цей показник досягає 42,9%, у Франції - 40% [2,58].

Необхідність впровадження рециклювання природних ресурсів в Україні виникає на сучасному етапі взаєморозвитку екологічних і економічних систем. НТП призводить до появи відходів, які не асимілюються природним шляхом. Зростання обсягів викидів у атмосферне повітря погіршує здатність навколишнього середовища до самоочищення. Перевищення межі асимілятивного потенціалу природного навколишнього середовища зумовлює деградаційні процеси в природі. Поряд з цим фінансове забезпечення економіко-ресурсозберігаючих програм не дає змоги реалізувати систему захисту та відновлення природного середовища. В Україні державні інвестиції на охорону навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів за період з 1990 по 1999 роки скоротилися на 74%, тоді як інвестиції на будівництво установок для утилізації і переробки відходів виробництва зменшилися з 5,7 млн. грн. у 1990 році до 0,7 млн. грн. у 1999 році і становлять сьогодні лише 0,01% усіх інвестицій в основний капітал [1,77].

Серед перешкод, що заважають виробникам використовувати матеріали рециклінгу, вагомий внесок належить технологічним обмеженням, низькому споживчому попиту, а також відсутності належної організації процесу регенерації промислових відходів і його галузевій розрізненості. Як наслідок, незважаючи на значні фінансові та екологічні переваги повторного використання відходів, мільйони тонн цінної сировини не знаходять застосування у технологічному процесі.

Складовими успіху регіональних програм рециклінгу виступають не лише виявлення ринків повторного використання відходів виробництва, просвітницька та рекламно - інформаційна компанії, але й впровадження економічних стимулів щодо зменшення кількості відходів через удосконалення механізму екологічного оподаткування, розробки системи вдосконалення стимулюючого спрямування національного законодавства.

1. Зіновчук Н. В. Фінансові аспекти повторного використання природних ресурсів // Фінанси України. - 2001. - №1.
2. Строкань Т. Рециклінг як ефективна програма повторного використання відходів у США // Економіст. - 2000. - № 7-8.

УДК 574:[57.08:[58.02+591.044]]+378.147

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ РАДІОБІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

С.В. Ситнік, О.М. Міхєєв, Ю.В. Шиліна

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України,
вул. акад. Заболотного, 148, м. Київ, 03143, м. Київ, Україна
Київський Національний університет ім. Тараса Шевченка

Сучасний стан навколишнього середовища та економічна ситуація в Україні обумовлюють необхідність розробки і впровадження нових методів раціонального природокористування, для досягнення чого вкрай важливо.

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р. м. Київ, Україна)

важливим є формування екологічного мислення, і насамперед у молоді. Цій меті сприяє представлена нами нова методична розробка лекційного спецкурсу "Методологія радіобіологічного експерименту" для студентів 3 курсу (денної форми навчання) кафедри радіобіології біологічного факультету Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка. Принциповими відмінностями цієї розробки є актуальність для сучасного стану довкілля в Україні та світі екологічна спрямованість і акценти на практичній значущості методів досліджень радіобіології (науки про дію випромінювань на живі організми). Застосований нами системний підхід до викладання матеріалу дозволяє за відносно невелику кількість лекційних годин, відведених на спецкурс, дати базові знання з радіобіології та радіоекології. Групи методів вивчення і кількісної оцінки процесів ураження іонізуючими та неіонізуючими випромінюваннями, процесів реалізації пошкодження, відновлення і модифікації розглядаються на різних рівнях структурно-функціональної організації живої матерії (від молекулярного рівня досліджень до екосистемного). При викладенні основ планування радіобіологічного експерименту звертається увага на те, що ауто-, демо- і синекологічні механізми й наслідки впливу (а також особливості дослідження) опромінення як екофактора залежать від його періодичності (періодичний, аперіодичний, постійно діючий) та інтенсивності. Відповідно до цього розглядаються експериментальні та природні способи опромінення організмів (гостре фракціоноване, гостре одноразове, пролонговане і хронічне), а також межі толерантності (питання про умови і результати вивчення впливу опромінення, що за інтенсивністю є значно нижчим або вищим від природного фону; проблеми і методи досягнення радіаційного гормезису, радіоадаптації; вивчення стресорних системних реакцій на дію опромінення тощо).

Характеристика сучасних експериментальних методів доповнюється уявленнями про такі важливі аспекти радіобіологічного дослідження, як побудова та аналіз дозових кривих, типи дозових залежностей, статистична обробка результатів експериментів. Особлива увага надається методиці, що використовуються для розв'язання практичних радіоекологічних завдань (визначення рівня забрудненості радіонуклідами елементів біогеоценозів, оцінки міграції радіонуклідів ланцюгами живлення, фітореємедіації тощо), котрі постали внаслідок техногенних екологічних катастроф, зростання рівня ультрафіолетового опромінення та інших результатів антропогенної діяльності. Конкретні приклади використання таких методів сприяють зацікавленості практичними і прогностичними проблемами радіобіології, зокрема, такими темами курсу, як "Стохастичні та нестохастичні радіобіологічні ефекти", "Близькі та віддалені наслідки реакції біологічних об'єктів на опромінення", "Принципи оцінки радіаційного ризику".

Постановка на лекціях дискусійних питань (напр., "Радіація - це стимулюючий чи інгібуєючий фактор?") з подальшим їх розглядом, а також творчих завдань наприкінці курсу (напр., пропонується дати оцінку ефективності застосування певного методу для розв'язання конкретного дослідницького завдання або запропонувати власний підхід для досягнення цієї ж мети) сприяє поглибленню розуміння матеріалу.

1. Гродзинський Д. М. Радіобіологія. - К.: Либідь, 2000. - 448 с.
2. Гродзинский Д. М. Радиобиология растений. - К.: Наукова думка, 1989. - 384 с.
3. Гродзинский Д.М., Коломиец К.Д., Кутлахмедов и др. Антропогенная радионуклидная аномалия и растения. - К.: Лыбидь, 1991. - 160 с.
4. Кутлахмедов Ю. А. Уровни радиационного поражения, системы восстановления и модификации многоклеточного растительного организма // Системный подход в биологии растений. - К.: Наукова думка. - 1974. - С. 13-26.
5. Кутлахмедов Ю.А., Поликарпов Г.Г., Зотов В.П. др. Медико-биологические последствия Чернобыльской аварии. Ч. 1. Долгосрочные радиоэкологические проблемы Чернобыльской аварии и контрмеры. - К.: МЕДЭКОЛ, 1998 (2000). - 172 с.
6. Шульц В., Уинкер Ф. Радиоэкологические методы. - М.: Мир, 1985. - 300 с.

УДК 574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПЕРЕХОДА ОТ ПЛАНОВОЙ К РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

В.И. Троицкий, М.М. Назарян

*Харьковский институт управления,
вул. Шевченка, 24-а, м. Харків, 61013, Україна*

В Украине до второй половины 80-х годов решения по развитию и размещению производительных сил принимались практически без учета экологических факторов. В связи с этим в стране возникла напряженная экологическая обстановка, а в отдельных районах и городах создалось кризисное, а подчас и катастрофическое положение. В ряде мест необратимая деградация окружающей среды зашла столь далеко,

что они стали непригодными для жизни и хозяйственной деятельности. Даже спад производства в базовых отраслях экономики не дал заметного снижения фоновой экологической нагрузки в промышленных центрах. Растет количество стихийных свалок в пригородах, закачек отходов в подземные воды. Сокращается рекультивация отвалов. Наблюдается кризис с реализацией экологической техники в Украине, свертывание продаж биотехнологий..

Такие явления, как суверенизация, автаркия (т.е. политика хозяйственного обособления), разрывы связей, удорожание транспортировки ведут к повсеместному использованию в технологических процессах некондиционного сырья, морально устаревшего оборудования, что приводит, как правило, к росту производственного травматизма, профессиональных заболеваний, промышленных отравлений.

Любые дополнительные вложения руководители предприятий стремятся направить в производство основной продукции. Поэтому возрастает разрыв между производственными мощностями и системами природоохранной инфраструктуры. В условиях становления рыночных отношений, общего кризиса и спада производства усугубляются прежние экологические проблемы и возрастают новые.

Негативное воздействие на природу крупных предприятий сохраняется прежде всего в сложившихся старых многопрофильных промышленных центрах. В условиях кризиса и резкого дефицита средств, все, что не истрачено, направляется непосредственно в производство. И без того крайне перегруженная инфраструктура промышленных центров может просто не выдержать дополнительных мощностей. Значительный рост загрязнения воздуха и воды в промышленных центрах создает весьма тревожную экологическую ситуацию в стране. Влияет на экологическую обстановку и производство низкокачественной продукции. В основном это характерно для предприятий легкой и пищевой промышленности. Особенностью экологического воздействия этих предприятий является наличие значительной дисперсности загрязнений. При этом экологическая нагрузка не концентрируется в крупных промышленных центрах, а перемещается в районные центры, пригороды, сельские районы. Предприятия пищевой и легкой промышленности, развиваемые в малых городах и сельских центрах со слабой инфраструктурой очистных сооружений вызывают увеличение антропогенного воздействия на природу. В относительно крупных областных центрах при остром дефиците средств реконструкция этих систем в ближайшие годы может остановиться. Сбросы же отходов от новых предприятий чаще всего будут замыкаться именно на общегородские системы отвода и очистки стоков. В общегородские канализационные сети весьма вероятно будут поступать производственные стоки, на очистку которых муниципальные очистные сооружения не рассчитаны. Возрастает аварийность из-за наличия активных химически агрессивных отходов. Осадки сточных вод становятся не пригодными для использования в качестве удобрений, встает проблема их утилизации. Все системы мониторинга окружающей среды до настоящего времени были созданы на крупных предприятиях.

Серьезный просчет допущен при формировании пакета документов по приватизации государственного имущества, т.к. не учитывался уровень экологической безопасности приобретаемого объекта. Законодательство еще недостаточно подготовлено к решению природоохранных задач в специфических условиях перехода к рыночным отношениям. Относительно новая проблема - экологическая регламентация деятельности зарубежных фирм. Необходимо экологизировать весь блок хозяйственного законодательства, нормативные акты, регулирующие приватизацию и создание совместных предприятий. Нормативная база природопользования и охраны природы должна быть адаптирована к новым рыночным условиям, избавлена от рецидивов прямого государственного регулирования.

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ Г.МОСКВЫ НА ПРИМЕРЕ ПЛ.ГАГАРИНА

Д.А. Хрусталеv

*Московский Архитектурный Институт,
ул. Рождественка, 11, г. Москва, 103754, Российская Федерация*

Разрастаясь, города меняют свою структуру. Бывшие окраины превращаются из спальных кварталов в полноценные деловые районы.

Проектирование городов ведется в соответствии с нормами, актуальными на момент разработки, но существуют города много дольше, чем постоянно дорабатывающиеся СНиПы. Приходится менять налаженную структуру города для решения возникших задач. Рассмотрим попытку удовлетворения насущных потребностей города на примере площади Гагарина в г.Москве.

Размещение

Территориально площадка расположена на стыке Юго-Западного и Южного Административных округов Москвы. Площадь образована пересечением Ленинского проспекта и Московского Малого Кольца

Железной Дороги (ММКЖД). В настоящее время проводятся работы по созданию Третьего Транспортного Автомобильного Кольца (ТТАК).

Ежегодно разрастающийся автопарк города приводит к серьезным изменениям в экологическом состоянии рассматриваемого участка. Постоянные пробки на дорогах, невозможность парковки, исчезающая в выхлопах зелень - все создает нелицеприятный образ для потенциально привлекательного участка. В прошлом площадь принадлежала территории спального района, ныне же она оказалась между сместившимися спальными окраинами и центром. В связи с этим в данном месте ощущается явный недостаток в научных, общественных и развлекательных функциях.

Во время работы над проектом реконструкции, архитекторы, во главе с академиком архитектуры Ю.П.Платоновым, выяснили следующие преимущества площадки:

- несомненный культурный потенциал окружающей городской среды, насыщенный центрами искусства, просвещения и информации, мемориальными и религиозными центрами, памятниками истории и архитектуры;

- ландшафтные характеристики территории оказывают положительное влияние на экологическую ситуацию и психофизиологическую атмосферу в пределах выбранной площадки;

- выгодна позиция ее в транспортной системе столицы (площадка размещается на пересечении радиального направления, представленного Ленинским проспектом, существующей веткой Метрополитена, и кольцевого направления, включающего ТТАК, подлежащее реконструкции ММКЖД, а также перспективную линию метро глубокого заложения);

По замыслу коллектива на площади Гагарина следовало развивать научный, деловой и общественный потенциал территории, совершенствовать жилищный фонд, ограждать территорию от промышленных вредностей зелеными насаждениями. Транспортную схему предлагалось развивать расширением существующих магистралей, а в центральной части площади - созданием пешеходного уровня над трассой Ленинского проспекта и общественного комплекса поверх него. Локализация гаражей призвана увеличить количество зелени в прилегающих жилых кварталах.

Проект

Проектом предусматривается значительное повышение интенсивности использования территорий, дефицитных в условиях крупного города. Здания займут 17-22га (около 37-47% от всего участка в 46.5га). Это достигается за счет:

- освоения свободных территорий, удобных для застройки;
- частичного освоения территорий, застройка коих требует решения сложных градостроительных проблем;

- использования приемов вертикального функционального зонирования, позволяющих разместить здания различного назначения над сооружениями метро, ММКЖД и магистральными дорогами

Площади заповедных парковых территорий и береговых откосов остаются без изменений, при этом обеспечивается сохранение ценного природного ландшафта. Учитывается недопустимость строительства в пределах Нескучного сада - памятника садово-паркового искусства.

Улучшение экологической ситуации возможно за счет принятия компенсационных решений:

- перекрытие выемки по трассе ММКЖД общей платформой, которая может служить основанием для сооружения общественных, торговых и прочих учреждений;

- частичное перекрытие автомобильных магистралей, обустроенных высокотехнологичными системами вентиляции и очистки воздуха;

- повышение площади зеленых насаждений за счет устройства искусственных уровней, постепенное улучшение качества существующей зелени;

- возведение жилых комплексов повышенного качества с современными системами экологической защиты;

- организация нового строительства на участках, максимально возможно удаленных от существующей жилой застройки;

- повышение уровня сервисного обслуживания населения за счет создания новых высококласных учреждений.

Однако для коренного улучшения экологической ситуации на площадке по проекту необходимо проведение целого ряда мероприятий на прилегающих территориях промзоны, оборудование ТЗЦ-20 специальными устройствами, проведение бесшумной трамвайной линии и т.д.

Реализация и Новый проект

В связи с затягиванием реализации проекта, несколько изменились как исходные данные, так и их решения:

- проведение ТТАК существенно повлияло на архитектуру и пространственную организацию площади, одновременно привело к пересчету транспортных артерий (для создания бесветофорного движения);

- создание многоуровневой автомобильной развязки сделало возможным проектирование автостоянки-гаража внутри сложного узора магистралей, что сохраняет зеленые резервы города;

разбив реализацию проекта поэтапно, на следующие очереди строительства разнесли сооружение общественных зданий и жилых домов соответственно, однако сейчас пешеходный уровень над полосой ТТАК выполняется с учетом возможных дальнейших построек;

- переход к гражданскому использованию ММКЖД приводит к необходимости организации удобных пересадочных узлов между станциями метрополитена, существующего и проектируемого глубокого заложения, а также новой трассы ММКЖД.

Выводы

При проектировании столь сложных участков городской инфраструктуры, при их реконструкции или новом строительстве чрезвычайно сложно охватить все аспекты, влияющие на конкретное место. Уместно прогнозировать перспективы развития территории, а также строить и планировать с разумным запасом, не ограничиваясь требованиями СНиПов.

УДК 338.24; 658

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ЭФФЕКТАМИ ОТ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ В СИСТЕМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Е.В. Шемловская

*ХГИ «Народная украинская академия»,
ул. Лермонтовская, 27, г. Харьков, 61000, Украина*

Анализ современной ситуации показывает, что в мире возрастает процент использования вторичного сырья в производстве. Этот вопрос является очень актуальным не только на микроуровне (в рамках производственного процесса), но и на макроуровне (на уровне государства, мира в целом). Общество не так богато, чтобы пренебрегать отходами, а экономическая значимость эффектов, получаемых на всех этапах производства и реализации продукции, в результате использования вторичного сырья действительно велика. Это определяется превышением современных потребностей общества над возможностями естественного восстановления извлеченных природных ресурсов. Использование вторичного сырья в промышленных технологиях уменьшает потребление природных ресурсов и ведет к снижению степени отрицательного воздействия отходов на окружающую среду. В то же время использование вторичного сырья (отходов производства и потребления) является одним из путей разрешения основного экономического противоречия - между растущими неограниченными потребностями и ограниченными возможностями. Рыночная система, оказывая влияние на предложение и спрос готовой продукции и услуг, также является регулятором на рынке отходов. Использование экономических механизмов делает возможным регулирование утилизации отходов на уровне государственного управления. При этом важную роль играет экономическая значимость эффектов, получаемых на этапах производства и реализации продукции. В Украине функционирование экономических механизмов управления утилизацией отходов обеспечивается правовой базой, в частности Законом Украины «Об отходах» (согласно Закону Украины «Об отходах», отходы - объект права собственника).

Современная эколого-экономическая ситуация предопределяет целесообразность анализа возможностей экономического регулирования утилизации отходов в системе государственного управления природопользованием и определения его эффективности. Экономическое регулирование утилизации отходов представляет собой управление экономическими эффектами от использования вторичного сырья на предприятиях. В общем виде экономические эффекты достигаются путем:

- снижения издержек в производстве (замена части первичного сырья отходами);
- реализации дополнительно произведенной продукции за счет вторсырья;
- реализации образующихся отходов на сторону;
- снижением затрат на содержание и транспортировку отходов;
- сокращением издержек, обусловленных отрицательным воздействием отходов на окружающую среду.

Вышеперечисленные пути достижения экономического эффекта целесообразно рассматривать в трех группах. Первая включает в себя эффект от реализации изготовленной из отходов собственного производства продукции и эффект от снижения издержек в основном производстве за счет замены первичного сырья отходами собственного производства. Определение эффектов данной группы связано с показателями себестоимости, объемов производства продукции и капиталовложений в ее производство. Вторая группа - это положительный эффект (прибыль) от реализации отходов на сторону, при его формировании важно учитывать факторы цены и объема. Третья группа включает эффект от снижения затрат на содержание и транспортировку отходов и эффект от отрицательного воздействия отходов на окружающую среду. На определение эффектов данной группы влияют затраты на удаление и захоронение отходов, а также величина ущерба от воздействия отходов на окружающую природную среду.

Можно отметить, что не на всех предприятиях была бы целесообразной внутренняя утилизация отходов с целью получения определенного положительного экономического эффекта. Установление и внедрение в производство специализированного оборудования, которое работает на вторичном сырье, является дорогостоящим проектом. Следовательно, для большинства предприятий оптимальным было бы предоставление отходов на рынок отходов. Это определяется тем, что предприятие работает согласно принципам рыночной системы, которые предполагают получение наибольшей прибыли при наименьших затратах производителя. Важно отметить, что добывающая промышленность, малоотходные производства, предприятия, накапливающие отходы, и предприятия, которые сложно контролировать на предмет образования отходов, с этих позиций находятся в наиболее выгодном положении.

Задачей государственного управления природопользованием является создание на микроуровне (для предприятий) таких условий, чтобы использование вторичного сырья было выгодным. Управление сочетанием эффектов названных выше первой и второй групп ориентировано на долгосрочный период (так как первая группа требует внедрения на предприятии новых, как правило, дорогостоящих технологий). Управление сочетанием второй и третьей групп эффектов ориентировано на получение экономической выгоды в краткосрочный период, поскольку вторая группа эффектов, в отличие от первой, формируется при реализации отходов предприятию уже владеющему технологиями их переработки.

Процесс промышленного производства, основанного на использовании вторичного сырья, формирует ряд выгод. Он позволяет использовать сравнительно дешевые дополнительные ресурсы, экономить общественный труд (на добыче природных ресурсов). Как следствие утилизации, имеет место экономия материалов и энергии, снижение капиталовложений. Использование вторичного сырья также снижает степень загрязнения окружающей среды, в результате чего улучшается санитарное состояние в крупных промышленных городах, окружающих их населенных пунктах, повышается качество окружающей природной среды в масштабах отдельного государства и мира в целом.

К сожалению, операции купли-продажи отходов в Украине носят неупорядоченный характер, т.к. связь между реализаторами и потребителями отходов устанавливается инициативно. Опираясь на вышесказанное можно предполагать, что создание структуры управления потоками отходов в масштабах государства принесло бы экономическую выгоду на макро и микро уровне.

УДК 577.4

СТРАТЕГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОЛОГИИ В ВУЗАХ

С.П. Швиндлерман

*Донецкий институт рынка и социальной политики,
буль. Щорса, 46, м. Донецьк, Україна*

Проблемы экологии и охраны окружающей природной среды в конце XX - начала XXI в. становятся в один ряд с самыми важными проблемами человечества: экономическими, нравственными и т.д. Глобальными экологическими проблемами являются кислотные дожди, "озоновые дыры", "парниковый эффект" и др. Естественно, что все это должно найти свое отражение в стратегии и тактике преподавания экологии в ВУЗах.

Сейчас, в начале XXI века, стратегия преподавания экологии должна заключаться не только в получении студентами определенных знаний по экологическим дисциплинам, но и в формировании у них нового "экофильного" мышления. В соответствии с данной стратегией должна быть соответствующая тактика. Прежде всего обучение экологии практически независимо от специальностей в вузе не должно ограничиваться одной дисциплиной: основами общей экологии (эта дисциплина в разное время и в различных вузах "обрастает" дополнительными словами, хотя суть остается одной и той же). Не поднимая "болезненного" вопроса кадрового обеспечения экологических дисциплин, остановимся на перечне тех предметов, которые, с одной стороны, обеспечивают достаточно полное знание экологии, а с другой - способствуют формированию экофильного мышления. Такими дисциплинами, кроме основной - основ общей экологии - являются социальная экология, экология человека, экологическая безопасность территории и акватории и современная концепция природоведения. При преподавании этих дисциплин нельзя скатываться на технократические рельсы: следует не забывать, что экология - это биологическая дисциплина. Такой акцент обусловлен еще и тем, что на смену XX веку - веку физики, пришел XXI - век биологии. Тактика преподавания экологии заключается еще и в последовательности прохождения экологических дисциплин в вузах биологического и небιологического профиля (или с соответствующими специальностями и специализациями). Так в вузах, где нет биологических специальностей, на наш взгляд, следует начинать с основ общей экологии, ознакамливая студентов с разделами, направлениями, глобальными и региональными проблемами экологии. Другие дисциплины экологической направленности

должны дополнять и углублять общие положения изложенные в основном экологическом курсе в ракурсе специальностей вуза. При этом завершающим курсом может быть - "Современная концепция природоведения", на котором лежит главная мировоззренческая нагрузка. В вузах с биологическими специальностями преподавание, на наш взгляд, следует начинать с "Основ экологической безопасности территории и акватории", где студенты получают общие представления о природных и антропогенных катастрофах в мире, Украине и в регионе. При изложении этого предмета основное внимание уделяется природоохранной деятельности. Причем необходимо остановиться на основных направлениях охраны природы: охране биологического разнообразия и рационального природопользования. После данного курса можно излагать и "Основы общей экологии". К сожалению, большинство учебников для вузов, вышедших за последние десять лет в России, Беларуси и Украине, начинаются с глобальных проблем биосферы, а заканчиваются понятиями об экологических факторах.

Данная проблематика имеет два негативных проявления: нарушается принцип обучения "от простого к сложному" и у студентов создается впечатление, что "экология" детализирует "охрану природы". Чтобы "убить сразу этих двух зайцев" изложение "основ общей экологии" следует начинать с экологии организмов (аутэкология), затем - экология популяций (демэкология), учения об экосистеме (биогеоценология) и заканчивать учениями о биосфере (биосферология) и ноосфере (ноосферология).

Завершать эколого-биологические дисциплины, как и на небологических специальностях, на наш взгляд, следует "современной концепцией природоведения", базирующейся на мировоззренческих взглядах В.И. Вернадского, А.Л. Чижевского и Н.Г. Холодного. Таким образом, поставленные стратегические задачи тактически выполнимы и их решение, на наш взгляд, позволит существенно повысить уровень экологических знаний у студенческой молодежи Украины.

УДК 37.026

РОЛЬ НАРОДНИХ ТРАДИЦІЙ В ЕКОЛОГІЧНОМУ ВИХОВАННІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Т.В. Шушара

*Ялтинський інститут менеджменту,
вул. Руданського, 8, м. Ялта, 98600, Україна*

В початковій школі закладаються основи світогляду дитини, виховуються любов до рідного краю, повага до свого народу. Формується відповідальне, гуманне ставлення до оточуючої природи.

Ідея вирішального впливу природи рідного краю на формування та розвиток особистості має давні традиції. Дослідженням цього питання займалися видатні діячі прогресивної педагогіки (Я.А. Коменський, Ж.Ж. Руссо, Й.Г. Песталоцці, М.Х. Вессель, К.Д. Ушинський, О.Я. Герд), а також відомі діячі освіти України (О.В. Духнович, Б.Д. Грінченко, Т.Г. Лубенець, С.Ф. Русова, В.О. Сухомлинський). Так, С. Русова, зокрема вважала, що почуття любові до рідного краю можна виховати лише на основі безпосереднього вивчення його: "Ми можемо любити тільки те, що знаємо, і треба дати змогу дітям побачити хоч найближчі місцевості, знати в них кожну річку, ліс, озеро, острів тощо, знати рослинність, звірів свого краю, чим люди займаються, біля чого вони працюють." Видатний український педагог В. Сухомлинський вважав неможливим повноцінне виховання молодших школярів без спілкування з природою свого краю. Його "школа під голубим небом", "уроки мислення" - яскравий приклад умілого використання природи як засобу розумового, морального, естетичного та фізичного виховання учнів.

В результаті аналізу психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури, в ході експериментального дослідження виявилось, що впровадження народних традицій у навчально-виховний процес початкової школи сприяє ефективному формуванню елементів екологічної культури молодших школярів. Вони глибше починають розуміти природні взаємозв'язки, усвідомлювати людину як частину природи. У дітей формуються позитивні почуття у ставленні до природних об'єктів, вони дотримуються правил поведінки в навколишньому середовищі, активно беруть участь у природоохоронних заходах.

Народні природознавчі традиції належать до загальнолюдських моральних цінностей, оскільки втілюють елементарні моральні норми та принципи співжиття людини з природою, правила поведінки, які перевірені на практиці багатьма поколіннями.

У процесі тривалого історичного розвитку у свідомості праслов'ян формувалися уявлення про цілісність природи та про необхідність шанування її як обов'язкової умови самого існування життя на Землі. ("Горниста до природи - не матимеш пригоди", "Від природи бери те, що вона дає, та й за те дякуй").

Як свідчать літературні джерела, існували заборони, які мали важливе виховне природоохоронне значення, сприяли збереженню екологічної рівноваги у водоймах. Наприклад заборонялося купатися у

водоймах до весняного Миколи, а в деяких місцевостях аж до Івана Купала, а також після Іллі, що дає можливість річці очиститися.

Масове збирання трав здійснювалось лише один раз на рік: на Поліссі - на Івана Купала, на Подніпров'ї та Лівоберіжжі - на Симона Зілога - покровителя рослин, який за народним уявленням навідується на місця збирання трав ім'ям цілющої сили.

У слов'ян рубати дерева, які вільно росли в природі, вважалося великим гріхом. Ця традиція стала практичною природоохоронною діяльністю - насаджувати дерев ("Зрубав одне дерево - посади ти нове", "Посадив дерево - себе прославив, посадив сад - рід прославив").

Народні природознавчі традиції мають величезний виховний потенціал, вони близькі і доступні для дітей, здатні збуджувати відповідний настрій, заохочувати до природоохоронних справ. Тому навчально-виховний процес початкової школи повинен спрямовуватися на використання засобів етнопедагогіки з метою екологічного виховання молодших школярів.

1. Журавлев В.И. Педагогика в системе наук о человеке.-М., 1990.
2. Костюк Г.С. Психология.-К.: Радянська школа, 1978.
3. Латышина Д.И. История педагогики.-М.,1998.
4. Обухова Л.Ф. Детская психология: теории, факты, проблемы.-М.,1995.
5. Харламов И.Ф. Педагогика: Учебное пособие. -М.: Высшая школа, 1990.-576С.

АНАЛІЗ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ З ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ /СНІД/ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Л.М. Янович¹, Г.Є. Киричук¹, Н.М.Покатілова², Т.Ю. Смирнова², Т.Є.Микула³

¹Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, вул. В.Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, Україна,

²Житомирський обласний центр крові²,

³Тернопільська державна медична академія ім.Горбачевського³

Епідемія ВІЛ-інфекції/СНІДу в Україні набуває все загрозливіших масштабів, хоча з початку реєстрації перших випадків СНІДу у 1987 році і до 1995 року епідемія в Україні розповсюджувалась повільно, вражаючи щороку 20-30 осіб. У 1995 році ситуація різко погіршилася. Цей рік є переломним у розповсюдженні епідемії через поширення ВІЛ у популяцію наркоманів, що вживає наркотичні засоби ін'єкційним шляхом. Розповсюдження ВІЛ-інфекції серед наркоманів призвело до вибухоподібного поширення ВІЛ-інфекції на території України і започаткувало новий етап розповсюдження епідемії СНІДу. Осередком хвороби стали ін'єкційні наркомани Одеської, Миколаївської, Дніпропетровської областей та Республіки Крим. На сьогодні епідемія поширилася на всі адміністративні території України.

Щомісяця в епідемію ВІЛ-інфекції/СНІДу залучається 1000-1200 нових громадян України. З початку року рівень інфікованості населення збільшився більше, ніж у 80 разів, а сам показник інфікованості населення по Україні досяг величини 58 на 100 тисяч чоловік і продовжує невпинно зростати. Епідемічному процесу на Житомирщині характерні ті ж риси, що й в цілому по Україні. У 1995 році з проникненням ВІЛ у середовище наркоманів, почався розвиток епідемії інфекції. Всього за період з 1995 до 2001 року в області офіційно зареєстровано 316 ВІЛ-інфікованих, з них 20 осіб захворіли на СНІД, 14 - померли від СНІДу (табл. 1).

Превалює парентеральний шлях передачі інформації (під час ін'єкційного введення наркотичної речовини) - 83,5%, - 264 інфікованих осіб, збільшується кількість випадків передачі інфекції та інфікування сексуальним шляхом (10,2%). ВІЛ-інфіковані особи виявлені не в усіх регіонах області. Найбільш враженим є Новоград-Волинський (100), Бердичівський (59), Коростишівський (23) райони та м. Житомир (91). Збільшується кількість осіб, що захворіли на СНІД. Якщо в 1995-98 рр. це були поодинокі випадки, то в 1999 р. - їх вже 7, а в 2000 році - ще 7.

Враховуючи те, що ВІЛ-інфекція нині є однією з найбільших соціальних та медичних проблем світу, а в Україні зокрема, що медицина ще не має в своєму розпорядженні ефективних засобів впливу на джерело інфекції та специфічних методів профілактики, що має розповсюдження цієї хвороби створює загрозу особистій, громадській та державній безпеці, спричиняє важкі соціально-економічні та демографічні наслідки, необхідно вживати спеціальні заходи, спрямовані на боротьбу із СНІДом.

Таблиця 1. Динаміка захворювання та смертності від ВІЛ-інфекції/СНІДу в Житомирській області станом на 01.01.2001 року

Контингент	Розподіл по роках						Разом
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
Всього виявлено випадків ВІЛ-інфекції	5	89	56	49	58	59	316
Зареєстровано хворих на СНІД	1	2	2	1	7	7	20
Померло від СНІДу	-	2	1	1	5	5	14

Найбільше вражені ВІЛ молоді люди у віці 20-29 років (55,9%), значний відсоток становить молодь від 15 до 19 років (23,5%) (табл. 2).

Таблиця 2. Розподіл ВІЛ-інфікованих громадян Житомирського області за віком станом на 01.01.2001 року

Вік	Абсолютне число	%
До 1 року	11	3,5
1-14 років	1	0,3
15-19 років	74	23,5
20-29 років	177	55,9
30-39 років	38	12,1
40-49 років	14	4,4
50-59 років	1	0,3
60 років і старші	-	-
Всього:	316	100

ЕКОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ У ДЕЯКИХ КОНЦЕПЦІЯХ ДОЗВІЛЛЯ

О.О. Яременко

Національний Педагогічний Університет ім. Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, м. Київ, Україна

Сьогодні соціологічна наука твердить, що не вивчивши природу людини в її найповнішому виявленні, не можна успішно будувати будь-яке суспільство.(4). У зарубіжних країнах вивченням природи людини, її унікальності займається ряд науково-дослідних інститутів і лабораторій. Їхні дослідження є важливою матеріальною силою оскільки впливають на розвиток виробництва, прогрес культури. Культура виникає з особливостей людського буття. Перша з цих особливостей, і головна - праця. Але є ще одна особливість, що може бути віднесена до системи взаємовідносин людей, але є відображенням властивості людини мати свій внутрішній, суб'єктивний, духовний світ - дозвілля, вільний час.

Ось ця особливість і викликає неабиякий інтерес у багатьох зарубіжних соціологів, філософів та педагогів, що спричинило появу концепцій освіти та виховання через дозвілля. Одне з перспективних напрямлень - педагогіка дозвілля. Нерідко люди, добре підготовлені до трудового життя, не мають знань, які необхідні для правильно організації свого вільного часу. Маючи досить значний запас часу молодь не завжди може правильно ним розпорядитися. Внаслідок цього виникає протиріччя між наявним обсягом вільного часу та невмінням його ефективно організувати. Педагогіка дозвілля - це перебудова у самій людині, її свідомості, це подолання протиріччя між сферою труда, робочим часом та поведінкою людини у вільний час. Адже життя - це гармонійне поєднання діяльностей. Воно досягається через загальну та збалансовану освіту у якій праця та дозвілля мають однакову вагу, як засоби що підвищують загальний рівень культури та освіченості (2). Зарубіжні соціологи стверджують, що саме у години дозвілля людина знаходить шляхи творчого, індивідуального самовираження, джерела нових соціальних відносин, та можливості для розвитку, який впливає на загальний культурний рівень суспільства. Але без знань, які дає освіта, без можливостей використовувати ці знання у практичній дозвіллевій діяльності не може трапитись значна позитивна зміна у свідомості підростаючого покоління, не може бути вирішене завдання педагогіки дозвілля - надбання дозвіллевої кваліфікації.

Педагогіка дозвілля включає в себе не тільки додаткову освіту, спрямовану на здобуття знань, умінь і навичок, а й область сімейних відносин та ставлення до природи. Слід сказати, що природа це не тільки безлике "навколишнє середовище", це й цілковито конкретні ліс, дерево біля дому, улюблена собака, кактус на підвіконні... (тобто ті істоти які ми особистісно сприймаємо, приділяємо увагу та час)(1). Взаємодія з ними має великий психолого-педагогічний потенціал і кардинально відрізняється від взаємодії з природою

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р. м. Київ, Україна)

як узагальненим і, внаслідок цього, позбавленим індивідуальності "навколишнім середовищем". Проблема у тому, що без готовності особистості "бачити" цей потенціал, без відповідної внутрішньої активності він так і залишається потенціалом, не становлячись здійснюваною можливістю. Тому педагогіка дозвілля допоможе відкрити особистості ці можливості взаємодії з світом природи у часи відпочинку та дозвілля; в цьому випадку вона стає фактором загального розвитку та формування особистості.

1. Дєрябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. "Феникс" Ростов-на-Дону, 1996. 398 с.
2. Krauss, R.G. (1964) Recreation and the School. New York : Macmillan Cj.
3. Культура досуга. В.М.Пича, И.В. Бестужев-Лада и др.- К.Ж Изд-во при Киевском ун-те, 1990.
4. Соціологія. Курс лекцій. За ред. Безродного Є.Ф. - Київ, 1994.

СЕКЦІЯ № 3

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

ПРИМЕНЕНИЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН КУДРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ГОРНЫЙ КРЫМ) ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Л.А. Аблаева

Крымская академия природоохранного и курортного строительства
e-mail: lenura@ekomir.simfi.net

Крым является уникальным районом Украины, где вопросы охраны окружающей природной среды и здоровья человека связаны неразрывно. Обладая уникальными климатическими, бальнеологическими и другими курортно-рекреационными ресурсами, Крым может и должен стать всеукраинской и международной здравницей. Для реализации этой общегосударственной концепции необходимо сохранить природную среду Крыма в соответствии с международными экологическими и санитарно-гигиеническими нормами и стандартами. Снижение природно-ресурсного и экологического потенциала связано с загрязнением природной среды (почв, поверхностных и подземных вод, воздушного бассейна), деградацией ландшафтов.

В Крыму существуют месторождения глинистых адсорбентов – бентонитовых глин [1].

Автором были проведены экспериментальные исследования по очистке сточных вод на станции очистных канализационных сооружений (ОКС) г. Симферополя с применением бентонитовых глин Кудринского месторождения [2]. Были отобраны пробы сточных вод на входе (до механической очистки) и в камере смешения (после очистки во вторичных отстойниках). Выполнен анализ отобранных проб по определению содержания вредных веществ (взвешенных веществ, аммонийного азота, никеля, хрома, меди и железа) до и после применения бентонитовых глин.

Использование бентонита, как сорбента при обработке сточных вод на первичной стадии очистки воды (решетки, песколовки) позволяет значительно снизить концентрации взвешенных веществ, БПК-5, аммонийного азота и тяжелых металлов, что в дальнейшем на других этапах очистки значительно ускоряет работу очистных сооружений и снижает нагрузку на микроорганизмы в аэротенках, так как в условиях перегрузки станции активный ил не успевает переработать насыщенные органическими соединениями стоки.

1. Аблаева Л.А., Кириченко Л.П. Уникальные природные сорбенты Кудринского месторождения (Горный Крым) // Сборник научных трудов КАПКС. – Симферополь: Таврия. - 1998. – С. 102-106.

2. Аблаева Л.А. Очистка сточных вод с использованием бентонитовых глин Крымских месторождений // Сборник научных трудов КАПКС. – Симферополь: КАПКС. - 1999. – С. 197-205.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНОЙ ВОДЫ ОТ ИОНОВ НИКЕЛЯ

Л.П. Авдеева¹, Р.Е. Клищенко²

¹*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, м. Киев, 03056, Украина,*

²*Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины,
пр. Вернадского, 42, г. Киев, 03680, Украина,
e-mail: honch@icwc.kiev.ua*

Твердые отходы, полученные при очистке никельсодержащих сточных вод, относятся к 1-му классу опасности и подлежат захоронению на специальных полигонах. В то же время, при концентрации никеля более 2%, он может быть извлечен из твердого вторичного сырья в виде чистого металла путем гидроэлектрометаллургической переработки [1,2]. Одним из распространенных видов вторичного никельсодержащего сырья являются стоки и твердые шламы гальванических производств.

Процесс электроосаждения никеля из разбавленных сернокислых растворов осложняется выделением водорода, восстановление которого начинается при более положительных потенциалах, чем разряд ионов никеля [3]. Поэтому подщелачивание раствора способствует уменьшению перенапряжения выделения никеля и увеличению перенапряжения выделения водорода, а также повышению скорости выделения

никеля, однако, при этом возникает опасность образования гидроксида никеля. Отрицательное влияние на качество катодного никеля оказывает также присутствие в электролите и других, более электроположительных элементов, концентрации которых ограничиваются (г/дм³): Fe - 0,1; Cu - 0,02; Zn - 0,01 [3].

В данной работе был исследован процесс извлечения никеля путем катодного электроосаждения из раствора, полученного при сернокислотной обработке шлама гальванического производства. Основное внимание было уделено определению оптимальных величин pH растворов и плотности тока на эффективность процесса электроосаждения. Было исследовано также влияние добавок, стабилизирующих pH электролита и условий разделения катодного и анодного пространств, позволяющих стабилизировать pH прикатодного раствора.

В качестве объекта исследования был использован раствор, полученный при обработке твердого шлама гальванического производства раствором серной кислоты с концентрацией 2,5%. Раствор содержал железо и цветные металлы в таких количествах (г/дм³): железо - 0,2; медь - 6,0; цинк - 1,2 и никель - 2-10.

Процесс электроизвлечения никеля исследовали в лабораторном электролизере со свинцовым анодом и медным катодом. Наиболее эффективное электроосаждение никеля наблюдается при стабилизации pH раствора на уровне 4,5-5,5 путем добавления борной кислоты (выход никеля по току составляет 80-90% при плотностях тока 2,0-7,5 мА/см²). В присутствии ацетатного буферного раствора выход по току никеля уменьшается от 60 до 45% при тех же плотностях тока и pH раствора 4,8-5,0. В отсутствие буферирующих добавок выход по току никеля из выщелачивающего раствора составляет 10-20%.

Одним из перспективных способов повышения эффективности процесса является применение разделительных ионитовых мембран, позволяющих без использования буферирующих реагентов электроосаждать никель с выходом по току 60-70% до остаточной концентрации никеля в растворе 2 г/л.

1. Куприянов П.Ю. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. - Харьков: Основа, 1992. - 399 с.

2. Хейфец В.Л., Грань Т.В. Электролиз никеля. - М.: Металлургия, 1975. - 334 с.

3. Баймаков Ю.В., Журин А.И. Электролиз в гидрометаллургии. - М.: Металлургиздат, 1962. - 616 с.

УДК 541.18.045:546.426

ЗАСТОСУВАННЯ РЕАГЕНТНО ПОСИЛЕНОЇ УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЇ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ІЗ ПРИРОДНИХ ВОД

А.Л. Алпатова¹, В.Ю. Тобілко²

¹Національний Університет "Кієво-Могилянська Академія",

²Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна

Видалення органічних речовин при отриманні питної води із відкритих та підземних джерел водопостачання – одна з найбільш важливих задач сучасної технології водопідготовки.

Відомо, що основну частину органічних речовин природних вод складають гумінові та фульвокислоти. Вони обумовлюють забарвлення природних водоймищ, а також значно погіршують якість питної води.

Технологічні схеми, що зазвичай використовують при підготовці води для соціально-побутового споживання (попереднє хлорування, обробка коагулянтами і флокулянтами, освітлення, фільтрування і заключне знезараження води хлором чи озоном) не можуть в достатній мірі забезпечити глибокого видалення органічних речовин із води. Прийняття нових, більш жорстких законодавчих актів в області водопідготовки, а також погіршення якості природних вод під дією техногенних факторів потребують розробки нових та вдосконалення вже діючих технологій.

Протягом останніх років баромембранні процеси стали розглядатися як основа альтернативних технологій при підготовці води для соціально-побутових та промислових потреб, так як дозволяють значно покращити її якість, є високотехнологічними, екологічними, ресурсо- та енергозберігаючими.

На кафедрі хімії Національного Університету "Кієво-Могилянської Академії" з метою підвищення ефективності процесів водоочистки розробляється ультрафільтраційна обробка поверхневих вод з попереднім осадженням розчиненої органіки синтетичними органічними флокулянтами і неорганічним коагулянтом.

В роботі були використані поліакриламідні високомолекулярні поліелектроліти, розроблені фірмою "American Cyanamid": катіонні флокулянти Superflok C-573 (випускається фірмою "СУТЕС" і Magnafloc-455 (випускається фірмою "Allied Colloids" та коагулянт нового покоління гідроксохлорид алюмінію (розроблений на кафедрі ТЦПВ та ПЕ НТУУ (КПІ).

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

Експерименти проводили на воді р.Дніпро з використанням ацетатцелюлозних ультрафільтраційних мембран УАМ-100, УАМ-200 та УАМ-300 (ЗАО НТЦ ВЛАДПОР, м.Володимир, Росія), паралельно з додаванням флокулянтів і без них, а також коагулянту на мембранній установці проточного типу. Розчини флокулянтів готували згідно стандартних методик. Проводили однокомпонентне дозування реагентів. Ефективність очищення від органічних речовин оцінювали по зміні біхроматної окиснюваності пермеату в порівнянні з вихідним розчином.

Отримані результати свідчать про те, що без використання реагентів (флокулянтів чи коагулянту) зниження окисненості пермеату на всіх мембранах, досягало тільки 25-30 % в залежності від типу мембрани, попередня обробка води флокулянтами (коагулянтом) забезпечила значне зниження окисненості пермеату, ступінь якого залежить від дози реагенту і типу мембрани.

При оптимальних умовах реагентної очистки води та застосуванні флокулянту Superflok C-573 наступна ультрафільтраційна обробка забезпечує зниження окиснюваності води на 67 - 71 %; Magnaflok-455 – на 48-50 % та коагулянту – до 80 % на мембранах УАМ-100, УАМ-200 та УАМ-300 при більшій продуктивності останньої. Крім того, з води повністю видалялись іони заліза, колірність, а також мутність.

Таким чином, запропонований метод очистки природних вод дозволяє значно підвищити якість води по показникам колірності, мутність та окиснюваність, при цьому забезпечує зниження вмісту багатозарядних металів у воді.

УДК: 628.162.5; 628; 335; 628.387

ПОРОШКООБРАЗНЫЙ КОАГУЛЯНТ: ЕГО ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Ю.В. Артюх, Е.В. Аветисян

*Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт",
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

Наиболее распространённый метод обезвреживания жидкофазных выбросов – это их осветление с применением коагулянтов и флокулянтов. Существующие технологии осветления воды ориентированы на дозирование реагентов в жидком виде [1]. Однако при этом осадок коагуляции нередко получается в недостаточно кондиционном виде, а для реализации обезвреживания воды нужно создание сложного реагентного и технического хозяйства. В какой-то мере это представляется оправданным при обработке крупнотоннажных сточных вод. В условиях же нерегулярных или малотоннажных стоков проведение очистки сточных вод по приведенной схеме становится экономически очень отягощающим. Реализация осветления сточных вод с использованием порошкообразного реагента не требует выполнения операций, связанных с приготовлением и дозированием растворов, дополнительной флокуляционной обработкой воды и с вынужденной многостадийной фильтрацией осадка [2].

Особый интерес с экологической точки зрения может представлять получение коагулянтов на основе неочищенного сульфата алюминия, неотделенный кремний которого в дальнейшем служит источником активной кремнекислоты, широко применяемой вместе с сульфатом алюминия как флокулянт [3].

Нами исследован процесс синтеза неочищенного сульфата алюминия из естественного алюмосиликатного сырья путем его обработки серной кислотой. В качестве алюминийсодержащего источника использовался обогащенный каолин Веселовского месторождения Донецкой области Украины с массовой долей Al_2O_3 26,8 %. Основываясь на литературных данных [2] и проведенных предшествующих экспериментах, нами были избраны в качестве основных технологических факторов, влияющих на процесс разложения, температура, продолжительность процесса, концентрация и доза серной кислоты, рассчитанная от стехиометрии реакции: $Al_2O_3 + 3 H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3 H_2O$, исходя из фактического содержания в каолине глинозёмной составляющей.

Полученный коагулянт был испытан на реальных сточных водах (СВ) производств химического волокна. Первый образец СВ содержал замасливатель. Химическое потребление кислорода (ХПК) данного образца, определенное дихроматным методом, составляло $57,6 \text{ г } O_2/\text{дм}^3$. Второй образец (лактамная вода) содержал олигомеры и «осколки» полимеров, которые получают в процессе полимеризации и вытягивания волокон. ХПК данного образца составляло $32 \text{ г } O_2/\text{дм}^3$. Доза коагулянта в обоих случаях была $1 \text{ г}/\text{дм}^3$ в пересчете на сульфат алюминия. В результате процесса ХПК замасленной воды снизилось до $35,2 \text{ г } O_2/\text{дм}^3$ (степень очистки – 38,89 %), а лактамной – до $15,2 \text{ г } O_2/\text{дм}^3$ (степень очистки – 52,5 %).

Таким образом, проведенные исследования показали возможность получения качественного флококоагулянта с высоким содержанием основного компонента – сульфата алюминия – из местного сырья. Дальнейшие исследования планируется направить на получение порошкообразных флококоагулянтов с сорбционными свойствами.

1. Бабенков Д.Э. Очистка воды коагулянтами. – Г.: Наука, 1977. – 356 с.
2. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. – Л.: Химия, 1987. – 208 с.
3. Коагулянты и флокулянты в очистке природных и сточных вод / Тезисов. докл. Всесоюз. конф. (Одесса, 12-16 июня 1988). – Одесса, 1988. – С. 14-79.

УДК 574:539.1.04

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ПОЛІВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ГРАНІТНИХ КАР'ЕРАХ З РОЗВИТКОМ ГІРНИЧИХ РОБІТ

О.М. Барабаш

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
буль. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

Значну частину території України займає Український кристалічний щит, до якого приурочені великі поклади гранітів та інших інтрузивних порід, що широко використовуються в народному господарстві як сировина для виробництва щабеневої продукції та в якості облицшовального каменю.

Тільки в Житомирській області працює близько 50 кар'єрів по видобуванню гранітів, лабрадоритів, габро, гранодіоритів та інших глибинних кристалічних високоміцних гірських порід, із яких майже половина перероблює видобуту сировину на щабеневу продукцію та інші заповнювачі бетонів та асфальтобетонів, а другу половину складає сировина для виготовлення облицшовальної, архітектурно-будівельної та інших видів кам'яної продукції.

Видобування кристалічних порід і їх переробка на різні види будівельної продукції супроводжується значним негативним впливом на стан довкілля, а саме: витрачаються великі земельні ресурси для будівництва кар'єрів, розміщення відвалів, переробних заводів та цехів, складів продукції, відходів виробництва тощо; відбувається інтенсивне забруднення атмосфери продуктами вибухівки при масових вибухах, пилот при виконанні масових вибухів, екскавації гірничої маси, переробці сировини на продукцію тощо; забруднюються гідросфера кар'єрним водовідливом; здійснюється у великих обсягах радіоактивне забруднення прилегло до кар'єрів навколишнього середовища.

Відомо, що всі кристалічні породи Українського кристалічного щита характеризуються радіоактивністю, яка для різних родовищ різна і яка обумовлена наявністю в сировині акцесорних мінералів, що містять в найбільшій кількості такі радіонукліди як радій-226, торій-232, уран-238 та калій-40, що характеризуються великими періодами напіврозпаду та високою активністю.

Радіоактивністю, тільки в меншій мірі, характеризуються і розкривні та вміщуючі породи, але значна частина розкривних порід, особливо глинистих, характеризується здатністю адсорбувати мігруючі радіонукліди. В певній мірі виникає наведена радіація. Підвищений радіаційний фон на гранітних кар'єрах обумовлюють: розширення кар'єрів та збільшення площ оголення покладів кристалічних порід з розвитком кар'єру по площі і глибині; інтенсивне розсіювання сировини в процесі її масового вибухового подрібнення, екскавації та транспортування; концентрації сировини та готової продукції, особливо щабеневої, на переробних заводах та складах; складування у відвали на великих площах розкривних та вміщуючих порід; здатність значної кількості осадових розкривних і вміщуючих порід адсорбувати мігруючі радіонукліди; виникнення наведеної радіації при певних технологічних процесах тощо. Зі збільшенням обсягів видобування і переробки, з розширенням кар'єрів, відвалів, складів збільшується радіаційний фон і радіоактивне забруднення території підприємства.

Зрозуміло, що дослідження зміни полів іонізуючого випромінювання на гранітних кар'єрах з розвитком гірничих робіт і розробка заходів по зменшенню їх впливу на людей і оточуюче навколишнє середовище становить актуальну наукову і практичну проблему, вирішення якої вбачаємо в розв'язанні наступних наукових задач: удосконалення способів визначення радіоактивності будівельних гірських порід; розробка ефективних способів радіаційно-гігієнічної оцінки кар'єрного середовища та прилеглих територій і об'єктів; розробка методики визначення вмісту радіонуклідів в будівельній мінеральній сировині на стадії розвідки і розробки родовищ; дослідження акцесорних мінералів і їх впливу на радіоактивність сировини; дослідження основних закономірностей поширення радіонуклідів на родовищах та в кар'єрах по видобуванню гранітної сировини; узагальнення окремих особливостей поширення радіонуклідів в породах, приурочених до Українського кристалічного щита; дослідження найбільш характерних взаємозв'язків радіоактивних елементів в каменях Українського щита.

Важливими слід рахувати дослідження закономірностей формування та розвитку полів іонізації та радіоактивного забруднення на кар'єрах безпосередньо при здійсненні технологічних процесів в розрізі операцій на основі вивчення всіх фізико-хімічних та технологічних процесів в кар'єрах і на переробних

заводах. Особливу увагу доцільно приділяти розробці структурних схем формування іонізаційних полів та радіоактивного забруднення, вивченню закономірностей їх зміни та можливостей управління їх впливом. Кінцевим результатом виконуваних досліджень є розробка заходів по зменшенню обсягів формування іонізуючих полів та радіоактивного забруднення на основі розробки та впровадження ефективних технічних, технологічних, організаційних рішень та впровадження можливих методів дезактивації, реалізація яких забезпечить економічну, екологічну і працезахоронну ефективність досліджень.

Звичайно ж одним із важливих напрямків досліджень зміни полів іонізуючого випромінювання є ретельне вивчення радіоактивності будівельних гірських порід, з яких виготовляють будівельну продукцію і потім цю продукцію широко розповсюджують в різні регіони. Відповідно, якщо буде допущено використання радіоактивної сировини для виготовлення будівельної продукції, то й збудовані об'єкти будуть мати підвищений радіаційний фон, що негативно буде впливати на людей, які в них знаходяться. На превеликий жаль в світовій і вітчизняній практиці будівництва мають місце випадки, коли радіаційний фон в приміщенні значно більший ніж за його межами. Це зумовлює необхідність ретельного виконання радіаційно-гігієнічної оцінки сировини і порівняння результатів оцінки з вимогами діючих національних "Норм радіаційної безпеки – НРБ-98", тобто визначити клас мінерального матеріалу, а відповідно до цього визначити всі можливі види використання. Це обов'язково потрібно здійснювати з метою запобігання збільшенню радіаційного фону в регіонах масштабного і інтенсивного спорудження об'єктів будівництва. Вивчення ж іонізуючих полів на самих кар'єрах, прилеглих територіях в межах промплощадок, на збагачувально-переробних підприємствах, складах продукції конче потрібне для здійснення заходів по зменшенню радіаційного навантаження на людей, які працюють на підприємствах по видобуванню і переробці гранітів. Отже такі дослідження мають досить велику актуальність і потребують найшвидшого здійснення.

1. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. – М.: Энергоиздат, 1987.
2. Временные методические указания по радиационно-гигиенической оценке полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ на месторождениях строительных материалов. – Казань: ВНИИГеолнеруд, 1986.
3. Методы определения содержания естественных радионуклидов при радиационной оценке месторождений строительного сырья: Методические рекомендации. – Казань: ВНИИГеолнеруд, 1986.
4. Радиация. Дозы, эффект, риск. – М.: Мир, 1990. – 80 с.

УДК 621.928.9

ПРОЦЕС ЗНЕШКОДЖЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ПРИ БУРІННІ СВЕРДЛОВИН

В.А. Батлук¹, К.І. Азарський¹, В.А. Ясніцький¹, О.В. Мельников², Д.Р. Яцюк³

¹Національний університет "Львівська політехніка",

²Українська академія друкарства, м. Львів,

³Український державний лісотехнічний університет, м. Львів,

e-mail: kostas_azarisky@yahoo.com

В процесі руйнування гірських порід при бурінні утворюється велика кількість, як великих частинок продуктів руйнування (бурова дрібнота), так і аерозольних частинок (буровий пил), відвід і вловлення яких являються необхідним і обов'язковим процесом буріння.

В установках сухого обезпилення найбільше поширення отримали системи трьохступеневої очистки, які працюють за схемою: пилоосадний зонтик – циклон – рукавний фільтр, що дозволяє довести запиленість на робочих місцях до санітарних норм. Але робота рукавних фільтрів малоефективна при бурінні по породах з високою природною вологістю, вони великогабаритні і мають невеликий строк служби.

Дисперсний склад продуктів руйнування порід при бурінні характеризується широким діапазоном - від долей мікрона до декількох міліметрів. Так, фракції менші за 10 мкм складають: при бурінні по мармурах - 10 %; при бурінні по вапняках - 7%; при бурінні по піщаниках - 4 %.

В пилу, що утворюється при бурінні, вміст фракцій менших 100 мкм складає: для мармуру - 52 %; для вапняку - 42 %; для піщаника - 36 %; для магнезиту - 22 %.

В трьохступеневій установці, описаній вище, при бурінні по сухих породах, пил більший за 50 мкм вловлюється повністю, фракції крупніші 10 мкм - на 72-78 %, а загальна ступінь очистки складає 98 %.

Запиленість повітря на виході в атмосферу і на робочих місцях складає відповідно: розмір пилу більший 50 мкм - 20-2600 мг/м³; - більше 10 мкм - 0,3-6,7 мг/м³; - інтенсивність пиловиділення - 15-870 мг/сек.

Ми запропонували прогресивні очисні споруди, які складаються з акустичного коагулятора аерозолі і

магнітного пиловловлювача наших конструкцій. Дослідження проводилися на експериментальному стенді Національного університету "Львівська політехніка" на мармуровомупилу при продуктивності 1000 м³/год. В результаті експериментів визначили, що запиленість робочих місць при використанні запропонованої системи очистки не перевищує 2,8 мг/м³, а загальна ефективність пиловловлення складає 99,85 %. При цьому частинки розміром до 10 мкм вловлюються на 76-90 %, а більші 40 мкм - вловлюються повністю.

Запропонована нами установка може працювати в любых кліматичних умовах при бурінні порід з різними фізико-механічними якостями. Установка не потребує додаткових пристроїв для очистки від вловленого пилу в процесі роботи - вона самоочищується, має менші габарити, потребує менше енергії і може бути запропонована для широкого впровадження в практику обезпилювання повітря при бурінні свердловин. В даний час розроблена технічна документація на установку для очистки повітря від пилу при бурінні свердловин, яка повністю готова до впровадження.

1. Пат. 97126441 Україна. Пиловловлювач / В.А.Батлук (Україна); Заявл. 30.12.97; Опубл. 7.04.98; Бюл. № 4.- 5 с.

2. Пат. 30170 А Україна. Пиловловлювач / В.А.Батлук, К.І.Азарський, Г.Р.Стеців, Р.Б.Занько (Україна); Заявл. 8.01.98; Опубл. 15.11.2000; Бюл. № 6-П.

УДК 541.135.62: 621.357.748

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ОЛОВА

Е.А. Беляновская, Д. А. Головки, Ф.И. Данилов

Украинский государственный химико-технологический университет,
НИИ Гальванохимии, г. Днепрпетровск

Традиционным способом модифицирования поверхности электролитически луженой жести является хроматирование [1]. Высокая токсичность и агрессивность хроматных электролитов стимулируют разработку и внедрение альтернативных, экологически безопасных процессов финишной обработки олова. Известно, что функциональные свойства покрытий, полученных на олове при анодировании в не-хроматных электролитах, не уступают стандартным поверхностным пленкам, образующимся при окислении соединениями Cr (VI) [2 - 4].

В представленной работе изучена коррозионная стойкость покрытий, сформированных при скоростном анодировании оловянных электродов в электролитах, содержащих анионы, с которыми олово образует малорастворимые соединения. Анодную обработку олова проводили в водных 0,5 М растворах силиката, карбоната, вольфрамата, гидроксида и фосфата натрия. Защитные свойства образовавшихся поверхностных покрытий сравнивали между собой, анализируя кривые самоактивации модифицированных оловянных электродов в растворах гидроксида и хлорида натрия, как рекомендовано в работах [3, 4]. В качестве критерия устойчивости пленок в коррозионных средах использовали время самопроизвольного смещения потенциала предварительно модифицированного электрода к стационарному значению, соответствующему необработанной, «чистой» поверхности металла (время активации τ_a).

Режим анодирования и состав изученных электролитов оказывают существенное влияние на кривые самоактивации оловянных электродов, что свидетельствует о различной коррозионной стойкости полученных покрытий. Время активации в агрессивных средах электродов, предварительно модифицированных в ряду растворов 0,5 М Na₃PO₄ - 0,5 М Na₂CO₃ - 0,5 М Na₂WO₄ - 0,5 М Na₂SiO₃ - 0,5 М NaOH, возрастает (таблица).

Таблица. Влияние состава электролита на время активации (τ_a) в 0,5 М NaOH (298 К) предварительно анодированного ($\tau = 2$ с) оловянного электрода

Состав электролита	0,5 М Na ₃ PO ₄	0,5 М Na ₂ CO ₃	0,5 М Na ₂ WO ₄	0,5 М Na ₂ SiO ₃	0,5 М NaOH
Время активации τ_a , с	1	6	7	14	64

Очевидно, что в этой последовательности происходит уменьшение скорости разрушения анодных покрытий, обусловленное повышением их защитной способности в модельных растворах.

Было установлено, что покрытия, полученные при анодировании олова в растворе гидроксида натрия с

добавкой силиката натрия, наиболее инертны в коррозионно-активных средах. Обнаруженный синергический эффект объяснен включением силикатов олова в окисдно-гидроксидную матрицу.

На основании полученных данных предложены составы щелочных электролитов и режимы скоростного анодирования, позволяющие сформировать на олове конверсионные пленки, которые могут служить альтернативой традиционным хроматным покрытиям.

1. Куликов В. И., Раимбеков А. М., Голкин Ю. Е., Шенбергер В. А., Рубцова С. П. // Сталь. 1994. № 11. С. 47–48.
2. Левин А. И., Простаков М. Е. // Ж. Всес. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева. 1963. Т. 8, № 5. С. 524–529.
3. Головки Д. А., Беляновская Е. А., Данилов Ф. И. // Вісник Дніпропетровського університету. 2000. Вып. 5. С. 50–56.
4. Беляновская Е. А., Головки Д. А. // Збірка тез доповідей учасників III Всеукраїнської конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з міжнародною участю «Екологія. Людина. Суспільство», (11–12 травня 2000 р., м. Київ). К.: НТУУ «КПІ», 2000. С. 79.

CREATION OF MATHEMATICAL NATURE-MAN-CAUSED SAFETY MODEL OF UKRAINIAN HYDROSYSTEMS BY MEANS OF HIERARCHY ANALYSIS METHOD

D.E. Benatov, A.B. Kachinskiy

*National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnical Institute»,
pr. Peremogy, 37, Kyiv, 03056, Ukraine,
e-mail: benatov@naverex.kiev.ua*

Hydrosystems, which include reservoirs and hydrotechnical constructions, are among the most important objects of human's industrial and economic activities. Artificial hydrosystems have become part of the environment but they still need permanent human control. In case of control weakening or cessation these objects turn on sources of high danger for the society and environment which means they threatens national state safety.

Besides, as a part of biogeocenoses reservoirs are populated with flora and fauna representatives including rare and disappearing kinds. They're also drinking water sources and have recreational functions.

Now days there're around 300 reservoirs in Ukraine from Dnipro's tandem reservoir system artificial seas of dozens $m/n m^3$ to small hydrotechnical constructions with volume of about 10 thousand m^3 . Most of them were built in 50-80th and need reconstruction.

The aim of our work is to determine how bended every of 18 largest hydrosystems is to the influence of 6 groups of factors, which could threaten their safety. We ranking threat factors according to the intensively of their influence on nature-man-caused safety of these objects. We also suggest 7 mechanisms of prevention of factors, which could be dangerous for hydrosystems and determine priorities.

In this work expert method of in pairs comparisons, also know as hierarch analysis method, was used (1).

(1) Saaty Thomas L. Analytical Planning. The Organization of Systems, - Pergamon Press, 1985, p. 23.

АНАЛІЗ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ПРИКЛАДІ МІКРОРАЙОНУ ДВРЗ

В.В. Бормотова

*с/ш №13, м. Києва,
Київська МАН "Дослідник",
бул. Січневого повстання, 13, м. Київ, Україна*

Повітряна оболонка Землі, її атмосфера є однією з найголовніших умов життя. Її компонентами є N_2 , O_2 і Ar , також малі домішки газів - CO_2 , метан, тощо. Але властивості повітря останнім часом погіршуються.

Основними атмосферними екологічними проблемами сьогодення є парниковий ефект, смог, кислотні дощі, озоніві діри.

Вирішення екологічних проблем неможливе без детального вивчення стану навколишнього середовища конкретних регіонів, аналізу стану атмосферного повітря свого власного міста, району. Тому таким необхідним є екологічний моніторинг, який спостерігає концентрацію забруднювачів в атмосфері.

За даними поста №4, який знаходиться в мікрорайоні ДВРЗ, Центральна обсерваторія Інституту геології АН України кожний день робить аналізи на вміст NO , NO_2 , SO_2 , HCl , CO , SO_4 , H_2S та пилу. Після проведення аналізів усі дані записуються в журнал, а потім вводяться у комп'ютер.

Нижче наведені максимальні концентрації забруднювачів в атмосферному повітрі досліджуваного мікрорайону Києва (ГДК умовно прийнято за 1).

Серпень 2000 р.	Вересень 2000 р.	Жовтень 2000 р.	Листопад 2000 р.
Пил 0,7	Пил 0,6	Пил 0,7	Пил 0,7
Двоокис сірки 0,4	Двоокис сірки 0,4	Двоокис сірки 0,5	Двоокис сірки 0,3
Окис вуглецю 1,4	Окис вуглецю 1	Окис вуглецю 0,6	Окис вуглецю 0,8
Двоокис азоту 2,2	Двоокис азоту 1,3	Двоокис азоту 2,3	Двоокис азоту 2,2
Хлористий водень 1,6	Хлористий водень 1,9	Хлористий водень 1,5	Хлористий водень 1,7
Аміак - 0,4	Аміак - 0,3	Аміак - 0,3	Аміак - 0,4

Аналіз цих даних показав, що вміст хлористого водню в повітрі має достатньо великі показники, а вміст NO_2 перевищує гранично допустиму норму. Підвищений рівень концентрації NO_2 в повітрі мікрорайону ДВРЗ можна пояснити тим, що у складі викидів цього заводу, а також і розташованої неподалік ТЕЦ-4 є ця речовина. Така концентрація оксиду азоту в повітрі може спричинити утворення кислотних дощів і може зашкодити довкіллю.

Таким чином, в даній роботі досліджені основні фактори, що впливають на атмосферне повітря довкілля і основні проблеми, що виникають у великому місті. Результати проведеного екологічного моніторингу повітря за певний час в Дніпровському районі Києва (мікрорайон ДВРЗ) дозволять прийняти правильне рішення для покращання екологічної ситуації цього регіону.

ВИВЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ МЕХАНІЗМУ РЕАКЦІЇ ОКИСЛЕННЯ ПЕРМАНГАНАТ-ІОНОМ ВІД рН СЕРЕДОВИЩА

М.А. Бочаров

*Політехнічний Ліцей НТУУ "КПІ",
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна*

Метою нашої роботи було вивчення залежності механізму реакції окислення перманганат-іоном від рН середовища у перманганатметрії.

У перехідній області (від слабкокислотного до лужного середовища в інтервалі рН 6-11) було вивчено механізм реакції, а також залежність від нього окислювальної здатності перманганат-іону.

Для дослідження залежності механізму реакції окислення перманганат-іоном від рН середовища ми готували з фіксаналу 1л розчину KMnO_4 з молярною концентрацією еквівалентів 0,1 моль/л. Потім у колбу на 100 мл наливали 50 мл цього розчину і доводили рН середовища до 6-6,5 за допомогою розведеної сірчаної кислоти. Після чого додавали розчин K_2CO_3 для встановлення рН середовища у інтервалі 7-9.

Таким чином було приготовлено 11 розчинів з різним значенням рН.

На основі вимірювань, за допомогою потенціостату марки П-5827М, було побудовано графік залежності електродних потенціалів приготованих розчинів від рН середовища. Було встановлено, що із зростанням рН середовища електродний потенціал зменшується, а отже зменшується окислювальна здатність KMnO_4 . При цьому в перехідній області (рН 7-9) спостерігається відхилення від лінійної залежності електродного потенціалу від рН середовища. Це пояснюється тим, що в перехідних областях залежність електродного потенціалу від рН середовища не виражається рівнянням Нернста оскільки проходить зміна механізму реакції. Після перехідної області знову спостерігається лінійна залежність E від рН, відповідно до рівняння Нернста.

За підсумком роботи було зроблено наступні висновки:

- Окислювальна здатність перманганат-іону залежить від рН середовища; із збільшенням рН електродний потенціал зменшується, що свідчить про зменшення окислювальної здатності перманганат-іону.

- В середовищі, де не відбувається зміна механізму реакції (сильно-кислотному та сильнолужному), спостерігається лінійна (за рівнянням Нернста) залежність електродного потенціалу від рН. В перехідній області (рН 7-9), змінюється механізм реакції тому лінійна залежність не спостерігається, тобто за рівнянням Нернста розрахувати електродний потенціал неможливо. Отже при підвищенні рН в перехідній області та в сильно-кислотному і сильнолужному середовищі окислювальна здатність перманганат-іону змінюється по-різному але в обох випадках вона зменшується.

ВИХІД ЗА СТРУМОМ ОЗОНУ НА СВИНЦЕВОМУ АНОДІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ДОЗАТОРА В ОРТОФОСФОРНІЙ КИСЛОТІ

О. І. Букет, І. В. Коваль

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

Озон знаходить широке застосування як екологічно чистий окислювач. Синтез озону іонізацією кисню повітря у тихому розряді є найменш енерговитратним, але одержана озоноповітряна суміш завжди містить оксиди азоту, окрім випадків використання чистого осушеного кисню [1]. Питомі витрати електроенергії на електрохімічний синтез озону електролізом води вищі ніж при іонізації кисню. Проте електрохімічні генератори дають озон без домішок оксидів азоту та відрізняються простотою конструкції, електробезпечністю, низькими капітальними і експлуатаційними витратами. Тому їх доцільно застосовувати в лабораторних дослідженнях. Проведений літературний пошук показав оптимальне співвідношення витрат і ефективності для генератора, в якому озон одержують електролізом 60% розчину H_3PO_4 на діоксид свинцю при кімнатних температурах з виходом за струмом до 10% (побічний продукт - кисень). Діоксид свинцю напрацьовують на свинцевому аноді за спеціальною методикою [2]. Подібний генератор з нікелевим катодом дослідили у даній роботі.

Досліди проводили використовуючи потенціостат ПИ-50-1 у гальваностатичному і потенціостатичному режимах. Вихід за струмом розраховували за показаннями амперметричного сенсора [3], яким вимірювали концентрацію озону, що утворюється при розбавленні анодного газу генератора потоком повітря з відомими витратами.

Встановили зміну виходу за струмом озону (V_{O_3} , %) у часі після проведення підготовки анода двома способами перед кожним дослідом: перший - анод зачищали, знежирювали та освітлювали в 15 % HNO_3 [2], другий - анод катодно поляризували безпосередньо в самому генераторі на протязі 3... 5 хв струмом 0.2 А/см² з проведенням першого способу підготовки тільки один раз перед монтажем генератора. Одержані після катодної підготовки залежності V_{O_3} від часу наведені на рисунку. Досліди показали їх повну ідентичність залежностям, які спостерігаються після першого способу підготовки. Особливістю залежностей зміни V_{O_3} у часі є наявність перехідного періоду тривалістю 1... 1.5 год з максимумом (див. рис.) і стабілізацією V_{O_3} при сталому значенні, яке залишається постійним ($\pm 5\%$) на протязі наступних 10 год електролізу та відтворюється у всіх дослідях з похибкою менше 10% при 20 ± 3 °С. Електрохімічний дозатор з анодом площею 0.28 см² дозволяв одержувати концентрацію озону 1.6... 90 ppm з похибкою до 10% при струмах 0.1... 1.2 А/см² і витратах повітря на розбавлення анодного газу 0.020 м³/год. Зменшення анодної густини струму нижче 0.07 А/см² різко збільшує час і похибку встановлення постійного V_{O_3} . Зростання температури від 0 до 42 °С призводить до зменшення поляризації анода і внаслідок цього величини V_{O_3} , скорочення перехідного періоду і згладження максимуму V_{O_3} .

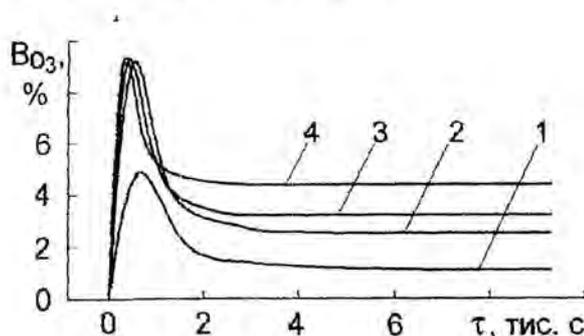


Рис.1 Зміна виходу за струмом озону у часі при анодній густині струму, А/см²:
1 - 0,07; 2 - 0,18, 3 - 0,35; 4 - 1,06. Електроліт - 60 % H_3PO_4 ; анод - свинець, підготовлений катодною поляризацією струмом 0.2 А/см² на протязі 4 хв; $t = 18$ °С.

Перерви в анодній поляризації на 3... 5 хв викликають структурні зміни у шарі діоксиду свинцю на поверхні аноду, після яких відтворення попереднього значення V_{O_3} відбувається протягом 30... 60 хв. Після більш тривалих перерв відбувається відрив шару діоксиду свинцю і формування нового. Після 100 циклів роботи по 8... 12 год з катодною обробкою свинцевий анод рівномірно розчинився на 1 мм вглиб без зміни геометрії робочої поверхні.

Таким чином, при електролізі 60% H_3PO_4 на свинцевому аноді формується шар діоксиду свинцю, на якому утворення озонкисневої суміші перебігає з встановленням сталого V_{O_3} після перехідного періоду.

Стале значення V_{O_3} відтворюється з похибкою $<10\%$ при 20 ± 3 С. Це дозволяє проводити калібровку дозатору озону і робить його зручним у використанні.

1. Рапопорт Ф.М, Ильинская А.А. Лабораторные методы получения чистых газов. - М.:Химия, 1963.-400 с.
2. Семченко Д.П., Любушкин В.И., Любушкина Е.Т.//Электрохимия. - 1973. - Т. 9. - №11. -С. 1744.
3. Чвірук В.П., Лінючева О.В., Кушмірук А.Л., Нефедов С.В., Букет О.І., Заверач Є.М.// Вопросы химии и химической технологии. -Днепропетровск. - 1999. -№1. - С- 359-361.

УДК 556.364; 644.61

АРТЕЗІАНСЬКЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ М. КИЄВА

Д.Б. Бурдейн

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, м. Київ, 03056, Україна*

Як відомо, вода є одним з найважливішим факторів довкілля, що оточує людину. Вода - невід'ємна складова живих організмів, вона становить біля 65% ваги тіла дорослої людини. Всі життєво важливі процеси в організмі людини протікають в водних розчинах органічних і неорганічних речовин.

В умовах помірного клімату, характерного для м. Києва, при відсутності фізичного навантаження людина втрачає, а отже і споживає 1,5-2,0 л води за добу. Однак гігієнічне значення води не вичерпується лише фізіологічною функцією. Велика кількість її необхідна для санітарних та господарчо-побутових цілей. Розвиток і стан водогосподарчих комплексів відноситься до важливіших факторів, які забезпечують стабільне функціонування економіки, задоволення соціальних, гігієнічних, культурно-естетичних та інших потреб населення.

Згідно стандарту вода повинна бути безпечною в епідемічному, радіологічному відношенні та нешкідливою за своїм хімічним складом. Для досягнення потрібних результатів в останні роки на водопровідних станціях вдосконалюються методи очистки та знезараження питної води, впроваджуються нові, більш прогресивні технології, випробовуються високоефективні реагенти, засосовується автоматизація дозування та контролю реагентів.

В зв'язку з тим, що діючий стандарт 2874- 82 «Вода питна» в теперішній час вже не відповідає зростаючим вимогам, які ставляться до якості що постачається води, Міністерством охорони здоров'я України розроблені та затверджені «Державні санітарні правила і норми «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого водопостачання», (СанПіН № 136/1940).

При розробці СанПіНа були взяті до уваги рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я, нормативи Європейської Спільноти СанПіНом і додатково до існуючих у стандарті 28-ми інгредієнтів, введені і будуть контролюватися ще близько 18-ти інших речовин, як неорганічного, так і органічного походження. Введені також паразитологічні показники безпеки води - це кишкові найпростіші та гельмінти.

В водопровідну мережу міста надходить вода з 3-х джерел водопостачання: Дніпровського, потужність складає 600 тис. м³ води на добу, Деснянського 1100 тис.м³ на добу та артезіанського водопроводів протяжністю 3733,71 км.

Перша відома спроба буріння артезіанського колодязя в місті зроблена ще у 1844 р., коли, за наказом імператора Миколи I, в одній з башт Печорської фортеці була закладена бурова свердловина. Вона була доведена до глибини 342 фути, з яких 285 футів над ординаром Дніпра і 57 футів - нижче ординара. Ніяких нових суттєвих даних про геологічну будову цих горизонтів цей перший досвід не дав. При бурінні пройдені головним чином горизонти та пласти, уже відомі по природних оголеннях на схилах Дніпра. Вода не була отримана. Подальше буріння Печорської свердловини припинене в 1847 р. за наказом самого царя.

Артезіанський водопровід міста в 1996 році відмітив свій віковий ювілей. Перші свердловини були пробурені ще в 1895-96 рр. Перша свердловина досягла в квітні 1896 р. глибини 298 футів, а друга у грудні 1896 р. - глибини 674 футів. Обидві дали очікувану воду високої якості, а головне у потрібній кількості. Досить сказати, що дебіт першої свердловини становив 7-8 тис. відер на годину, другої - близько 5 тис. відер. У 1906 р. місто отримувало воду з Дніпра (6 тис. м³/добу) та з десяти діючих свердловин - 7 під'юрських та 3 підкредяних (10 тис. м³/добу). Сьогодні на території міста налічується 368 артезіанських свердловин, глибиною від 100 до 350 м., які мають, надійний природний захист від забруднення з поверхні багатометровими шарами глин.

Вода свердловин, що працюють цілодобово, надходить в резервуари, де вона підлягає хлоруванню, а потім станціями 2-го підйому, яких на території міста функціонує 29, перекачується до міської водопровідної мережі. Якість цієї води також повністю відповідає нормам стандарту «Вода питна».

Водоподача місту складає до 300 тис. м³ води на добу. Артезіанською водою в значній мірі постачається

масив Оболонь, в інших районах м. Києва її доля надто незначна. Експлуатуються свердловини з юрського, сеноманського водоносних горизонтів, чотири свердловини типу компаунд глибиною 200-300 м з свердловин полтавського водоносного горизонту.

В цілях забезпечення населення водою, яка не підлягає очищенню з застосуванням реагентів та дезинфекції хлором, розпорядженням Київської міської держадміністрації, з ініціатииви О.Омельченка в 1997р., була затверджена програма будівництва у місті бюветних комплексів з використанням артезіанської води. За минулі чотири роки в 14-ти районах міста вже побудовано і стало до ладу 120 бюветів, джерелом живлення яких є глибокі артезіанські води, що активно використовуються населенням столиці. Ці води бездоганні в санітарно-хімічному і бактеріологічному відношенні, мають постійну температуру, якість води в них постійно контролюється. В зв'язку з тим, що населення виявляє зацікавленість до артезіанських джерел, міськдержадміністрація прийняла рішення про подальше розширення мережі бюветних комплексів в 2001р. на території міста.

1. Літературний огляд Водопостачання Києва, 1872-1997рр./П.І.Петімко, М.Ф.Царік, В.В.Кобзар, О.І.Кириченко. – К.:Логос, 1997.-360с.

УДК 502.37

СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ ТЕРМОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Е.К. Бутенко

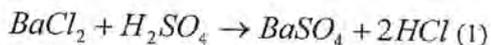
Восточноукраинский национальный университет,
кв. Молодежный 20-А, г. Луганск, 91034, Украина,
e-mail: uni@snu.edu.ua

Решение проблемы утилизации, обезвреживания и захоронения промышленных отходов, является важным звеном по улучшению экологической обстановки во всем мире.

При термической и термохимической обработке деталей из углеродистых легированных и быстрорежущих марок стали, происходит нагрев изделий под закалку в соляных ваннах с хлористым барием и натрием, фтористым магнием и бурой, охлаждением в селитре или инструментальном масле с температурой нагрева 750 – 1280°C. На сегодняшний день, отработавший состав соляных ванн практически не утилизируется [1].

Хлористый барий относится к отходам 2 класса опасности. На внешний вид это бесцветные кристаллы. При попадании в организм человека может привести к тяжелым отравлениям (предельно-допустимая концентрация хлорида бария составляет 0,5 мг/м³). Необходимо отметить, что большая часть соединений бария, являются токсичными (Ba(OH)₂, BaCO₃, Ba(NO₃)₂, BaF₂). Наиболее безопасным соединением является сульфат бария. Он не токсичен, практически не растворяется в воде, хорошо поглощает рентгеновские лучи [2]. Широко используется в промышленности, как наполнитель бумаги, в том числе фотобумаги, картона, белых минеральных красок, резины, линолеума, клеенки. Применяется в медицине, а именно в рентгенологии желудка, больным дают малую дозу BaSO₄ для проведения рентгена [3,4].

В промышленности сульфат бария получают из хлорида, путем осаждения серной кислотой или растворами сульфатов:



На Луганском станкостроительном заводе при термической и термохимической обработке деталей, нагрев под закалку осуществляется в соляных электрованнах следующего состава: барий технический – 50%, соль поваренная пищевая – 50%

В процессе работы электрованн происходит накопление осадков – шлака, состоящего из солей BaCl₂, NaCl, NaNO₃, оксидов железа, механических примесей.

При остывании шлак затвердевает и образует, так называемые промышленные отходы, которые выбиваются из заполненной емкости вручную, загружают лопатой в тележку и перевозят на место хранения, где перекалывают в контейнер для сбора отходов, закрывают крышкой и на замок. Контейнеры установлены на специально отведенной площадке. Проблем заключается в том, что в Луганской области не существует специального полигона для данного вида отходов, и они постоянно накапливаются на территории предприятия.

Одним из возможных методов снижения токсичности BaCl₂, является перевод его в более безопасное соединение, BaSO₄. Если воспользоваться промышленным методом получения сульфата бария (1) получаем на выходе соляную кислоту, которую необходимо транспортировать

к местам дальнейшего использования, а также закупать чистую серную кислоту. С экономической и экологической точек зрения это нецелесообразно. Анализ отходов предприятия показал, что в качестве реагента можно использовать отходы гальвано-химического производства (отработанный травильный раствор). Таким образом, не используются чистые вещества, будет производиться переработка отходов двух производств.

1. Смольников Е.А. Термическая и химико-термическая обработка в соляных ваннах. – М.: Машиностроение, 1989 г. – 310 с.;

2. Н.С. Фрумина, Н.Н. Горюнова, С.М. Еременко Аналитическая химия бария. – М.: Наука, 1977 г. – 320 с.;

3. Химическая энциклопедия. Том 1. – М.: Издательство «Советская энциклопедия», 1988 г.;

4. В.П. Мельников Щелочноземельные металлы и подгруппа цинка. – М.: Просвещение, 1977 г.

УДК 628.165

РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ДЕІОНІЗОВАНОЇ ВОДИ

О. В. Вихор

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

В різних галузях промисловості використовується надчиста або деіонізована вода. Найбільшим споживачем її є електронна промисловість, де вода використовується для промивки пластин напівпровідників при їх обробці. Для отримання дуже чистих металів та напівпровідникових матеріалів важлива глибока очистка води. Звичайна дистильована вода для цих цілей не придатна, в зв'язку з вмістом домішок. Тому дистильовану воду піддають додатковому очищенню до практично повного видалення із неї розчинних солей (наприклад методом іонного обміну) і збільшенням таким чином її питомого електричного опору до 22 МОм. Така висока чистота напівпровідникових матеріалів необхідна для того, щоб повністю використовувати електричні властивості, характерні напівпровідникам. Це ж стає можливим тільки в той час, коли досягнуто високі вимоги по провідності, тобто коли вказана досить мала кількість домішок, що залишилась у напівпровіднику, не може суттєво впливати на його електричні характеристики.

На даний час отримання деіонізованої води методом змішанного фільтру чи методом електродіалізу пов'язано із значними затратами. Наприклад, при регенерації іонообмінних фільтрів змішаної дії шляхом розділення іонів флотацією не забезпечується достатньо ефективного розділення і потребує дуже складного технологічного обладнання, тому найчистіше такі іоніти складають. При розділенні іонів за допомогою магнітного поля одному з іонів необхідно надати магнітні властивості. Це потребує складної попередньої обробки іонітів та значно ускладнює процес їх регенерації. Нами досліджено можливість отримання деіонізованої води на шарових фільтрах змішаної дії. Суть методу полягає у фільтруванні дистильованої води через іонообмінний фільтр. В данному фільтрі використовували катіоніт КУ-2-8 та аніоніт АВ-17-8, які розміщені шарами у певному співвідношенні (1:1.4 відповідно). Метою даних експериментів було визначення необхідної кількості шарів іонітів для забезпечення ефективною очистки такої, як і при змішуванні іонітів.

За показник якості води використали таку її фізичну характеристику як питомий електричний опір, що є показником ефективного очищення води. В результаті експериментальних досліджень вивчили залежності електричного опору води R [МОм] від часу t [хв], а також електричного опору води R [МОм] від швидкості фільтрування V [см/сек]. Було встановлено що із збільшенням кількості шарів іонітів в іонообмінному фільтрі опір води зростає. При очищенні води через найбільший за кількістю шарів досліджений шестишаровий фільтр якість води за електричними показниками наближалась до якості води, яку очистили за допомогою змішаного фільтру. Очевидно, що при застосуванні більшої кількості шарів іонітів можливо отримати воду такої ж якості, як і на фільтрі змішаної дії. Побудова фільтрів змішаної дії за шаровим принципом дозволяє просто та ефективно розділяти іоніти перед регенерацією і багаторазово їх використовувати, що значно знижує загальні затрати на отримання деіонізованої води.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОДНОГО МАССИВА ПОД ВЛИЯНИЕМ УПРУГИХ ВОЗМУЩЕНИЙ

О.А. Вовк

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

Научно-технический прогресс в области горного производства, развитии транспортной инфраструктуры сопровождается значительным возрастанием техногенных нагрузок на окружающую среду и поверхностные природные и инженерные объекты. Появление этих воздействий носит отчасти динамический характер в виде сейсмических или вибрационных волновых возмущений, которые в сочетании со статическими силовыми полями ускоряют деформационные процессы приповерхностных слоев грунта вплоть до разрушения грунта под фундаментами сооружений и основаниями горных склонов. Изменение физико-механических характеристик горных пород может происходить как при достаточно больших однократных нагрузках (импульсное воздействие взрыва, землетрясение), так и при менее интенсивных, но многократно повторяющихся вибрационных воздействиях, особо опасных при наличии частот, близких к собственной частоте грунта, т.к. в этом случае возможно явление резонанса частот с разрушительными последствиями.

В качестве источников динамических волновых возмущений техногенного характера наиболее часто выступают горные удары, движущиеся транспортные средства и работающие в стационарном режиме механизмы (компрессоры, вентиляторы, турбины и т.п.).

Горные удары являются следствием высвобождения накопленной упругой энергии при выемке горной массы в подземных условиях, и проявляется на поверхности в виде упругих волн.

С ростом глубины разработки количество и интенсивность горных ударов возрастает, поэтому проблема прогнозирования степени их влияния или локализации вредных последствий становится все более актуальной. Прогнозирование воздействия горных ударов затрудняется отсутствием надежных методов оценки закономерностей возбуждения и распространения упругих волн, определения их параметров, взаимодействия с поверхностными объектами.

Автором предлагается способ оценки энергетических параметров горного удара по третиловому эквиваленту, что позволило с использованием аппарата для описания сейсмозрывных процессов построить номограмму (рис.1). В ней содержатся инженерные соотношения для определения графо-аналитическим способом максимальной скорости смещения, приведенного радиуса сейсмоизлучателя, приведенной энергии горного удара, радиуса безопасной зоны для поверхностных объектов.

Относительно воздействия вибрационных нагрузок на грунты необходимо указать помимо опасности от возможного резонанса, на явление динамической усталости и разжижение водонасыщенных грунтов с полной потерей несущей способности. По данным д.т.н. Трофимчука А.Н. доминантная частота колебаний, при котором в насыщенном жидкостью песке наблюдается максимальное изменение порового давления составляет 12,8 Гц.

Движущийся транспорт возбуждает низкочастотный спектр колебаний, наиболее опасный как с точки зрения разжижения, так и возникновения резонансных явлений с потерей прочностных свойств даже при небольших энергетических параметрах колебаний.

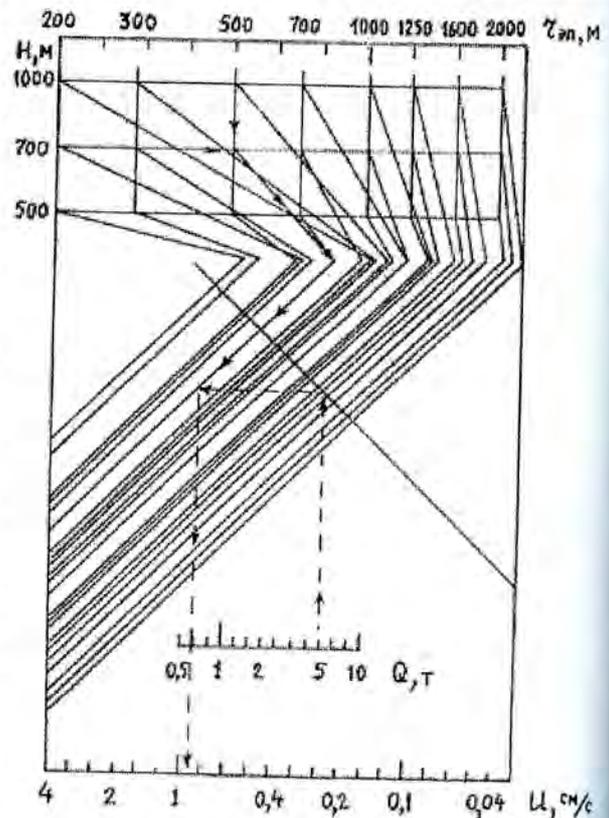


Рис. Номограмма для определения сейсмо-безопасных расстояний при горных ударах

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СМОЛ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

Н.Д. Волошин, Н.И. Панченко, К.А. Клевцов

*Днепродзержинский государственный технический университет,
ул. Днепростроевская, 2а, Днепродзержинск*

За длительный период работы цеха полиизоцианатов на открытой площадке для хранения отходов скопилось более 20 тысяч тонн твёрдых высокомолекулярных смол ВАГ "Днепр-Азот" города Днепродзержинска. Эти смолы являются отходами производства толуилендиизоцианатов [1] и получаются при окончательной дистилляции готовых продуктов толуиленамина (ТДА) и толуилендиизоцианата (ТДИ), которые в виде кубовых остатков сливают с колонн дистилляции. При высокой температуре смолы находятся в жидком состоянии, а при температуре окружающей среды постепенно переходят в твёрдое состояние. В твёрдом состоянии весьма инертны, плохо растворяются в традиционных растворителях, что существенно затрудняет их квалифицированное использование. Положение усугубляется ещё и тем, что с каждым годом катастрофически увеличивается в смолах количество мусора, посторонних предметов и других примесей снижающих их привлекательность с точки зрения практического использования. Поэтому для их утилизации в первую очередь необходимо отделить все примеси, а затем более чистые смолы направить на переработку. В очищенном виде смолы представляют собой хрупкие твёрдые вещества тёмно-бурого цвета, легко дробятся, не содержат минеральных примесей и серы, обладают относительно высокой температурой плавления и имеют ароматический характер строения. Характеристика смол представлена в табл.1.

Таблица 1. Качественные показатели смол ТДА и ТДИ

Смола	Элементарный состав, %					Выход фракций, %			Темп. плавл., К
	С	Н	N	S	Cl	γ	β	α	
ТДА	60-66	5,5- 6,5	8-14	Следы	Следы	11,99	67,93	62,17	423-473
ТДИ	62	5,5	14	Следы	До 1	4,85	32,97	20,06	473-403

Учитывая качественные показатели отходов, было принято решение использовать их как пластифицирующую добавку в угольной шихте для коксования [2-3]. Для проведения опытных коксований, смолы ТДА и ТДИ вводились в типовую шихту из углей Донецкого бассейна в количестве до 10%. Характеристика опытных шихт и механические свойства полученного кокса приведены в табл.2.

Таблица 2. Качественные показатели опытных шихт и кокса.

Количество шихты, %	Количество смол-отходов, %		Пластометрические Показатели, мм		Прочность кокса, %	
	ТДА	ТДИ	X	У	П25	И10
100	-	-	28	14	80,3	11,9
99	1,0	-	29	13	84,5	9,8
99	-	1,0	26	14	83,6	10,6
99	0,5	0,5	27	16	84,8	9,1
95	5,0	-	26	15	83,3	10,3
95	-	5,0	30	16	83,6	11,0
95	2,5	2,5	28	18	82,8	11,1
90	10,0	-	26	21	83,1	11,1
90	-	10,0	31	21	83,1	11,7
90	5,0	5,0	28	21	85,4	10,1

Из результатов исследований видно, что наиболее прочный кокс [4] получается при совместном использовании отходов в количестве по 0,5% каждого. Увеличение содержания добавок в шихте вплоть до

10% каждой в отдельности и в смеси приводит к увеличению истираемости кокса по показателю И10 и снижению механической прочности П25. Однако эти показатели значительно лучше, чем показатели прочности кокса, полученного из эталонной шихты. Использование исследуемых отходов в качестве пластифицирующих добавок к шихте для коксования позволит повысить прочность кокса и избежать загрязнения окружающей среды отвалами этих смол на предприятии.

1. Производство изоцианатов. Обзор. информ. Сер. Азотная промышленность. - М.: НИИТЭХИМ, 1976,-34с.

2. Диденко В.Е., Гадацкий В.Г., Аронов С.Г. и др. Пластификация тощих углей для возможного использования их в шихте для коксования. - Кокс и химия, 1977, №6, с. 3-5.

3. Селянко И.Т. и др. Новый способ введения спекающих добавок в шихту.- Кокс и химия, №7, 1991, с. 10-11.

4. Серик Е.С., Черняев Ю.И. Лабораторный метод получения коксового ко-ролька и определение его физико-механических свойств. Тем. сбор. научн.тр. -МЧМ СССР (УХИН).-М.:Металлургия, 1964, Вып. 15, с. 138-141.

УДК 678.4; 658.567.3

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗИНОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

А.В. Вуйко, И.О. Микулёнок, Г.Л. Рябцев, М.В. Сезонов

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»
пр. Перемоги, 37, г. Киев, 03056, Украина,
e-mail: gryab@svitonline.com*

Мировое производство резинотехнических изделий удваивается в течение каждых семи лет. Вместе с тем встает вопрос использования вторичных резиновых ресурсов (отходов производства, бытовых отходов, отработавших товаров народного потребления, изношенных автомобильных шин) для замены первичных ресурсов. Проблема вторичного использования резиновых материалов является острой и актуальной, так как связана с возрастающей потребностью в резинотехнических изделиях и ограниченными возможностями их производства, а так же с защитой окружающей среды от загрязнения отходами или продуктами их разложения.

Существующие методы уничтожения отходов резиновых материалов (сжигание на специальных заводах, захоронение в землю и водную среду) не являются рациональными и безопасным, так как приводят к невозможной потере ценных материальных ресурсов и загрязнению окружающей среды.

В последнее время во всем мире происходят качественные изменения подходов к решению проблем повторного использования вторичных резинотехнических ресурсов, разрабатываются новые технологические решения: регенерация (восстановление), вторичная переработка, пиролиз (термическое разложение на мономеры), девулканизация, измельчение (дробление, резка и т.д.), модификация (восстановление свойств материалов путем введения в них специальных модифицирующих добавок), криогенное разрушение.

В резинотехнической промышленности источником значительной экономии каучука, технического углерода и других компонентов резиновых смесей является применение в них регенерата, получаемого из резиносодержащих отходов — главным образом, из изношенных шин. Измельченный резиносодержащий материал непосредственно перерабатывают в разнообразные изделия (шланги, коврики, щиты для покрытия пола), используют как наполнитель композиционных материалов (например, в полиэтилен-резиновых композициях, из которых изготавливают подрельсовые подкладки), как добавку к технологическому топливу (например, в цементном производстве). Но основным потребителем измельченной резины является дорожное строительство, где она используется в качестве добавки к асфальтобетонной смеси.

Анализ современного состояния проблемы утилизации резиносодержащих отходов позволяет сделать вывод, что наиболее целесообразным направлением является переработка в дисперсные материалы, которые можно использовать в качестве добавок к различным композиционным материалам и как основное сырье для неотчетственных конструкционных изделий. Однако, чтобы достичь успеха, необходимо решать не столько проблему сбора и переработки отходов, но и развивать рынки сбыта продуктов переработки.

В этом направлении успешно работает ОАО «Большевик», которое, совместно с кафедрой машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств НТУУ «Киевский политехнический институт», предлагает целый ряд машин и установок для получения резинового регенерата, технологических линий для производства резиносодержащих композиционных материалов, которые уже нашли применение в нескольких странах Дальнего и Ближнего Зарубежья [1]. Листовые, рулонные и

погонажные изделия, получаемые на этих линиях, используются при изготовлении конструкционных и облицовочных материалов в автомобилестроении, промышленности строительных материалов и пищевой промышленности.

1. Новое оборудование для переработки изношенных шин / Я.Г. Двойнос, В.Н. Бондаренко, Л.Б. Радченко и др. // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1999, – № 2, – С. 73-75.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В АТМОСФЕРЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Т.А. Головкова

Днепропетровская государственная медицинская академия,
e-mail: medpers@dsma.dp.ua

Условия проживания населения крупных городов характеризуется интенсивным загрязнением воздушной среды в результате промышленных и автотранспортных выбросов, что приводит к повышению содержания в воздухе пыли, газообразных загрязнителей, тяжелых металлов, особенно свинца, металла который традиционно относится к интегральным показателям "метаболической" аэрогенной нагрузки [4]. Среди загрязнителей атмосферы тяжелыми металлами принадлежит особая роль. Эти соединения поступают в организм человека с водой, пищей, воздухом, сравнительно устойчивым, способным кумулироваться и вызывать отдаленные биологические эффекты у человека даже при сравнительно низких концентрациях в объектах окружающей среды [2, 3].

В связи с этим, целью настоящего исследования явилась гигиеническая характеристика содержания свинца в атмосферном воздухе города Днепропетровска, крупнейшего промышленного центра Украины.

Исследования проведены в жилой зоне промышленного района города (Ленинского), путем систематического отбора проб воздуха в приземном слое атмосферы на стационарных постах наблюдения в течении 1996-2000 г.

Режим контроля, отбор проб воздуха и определения в них свинца проводились в соответствии с ГОСТом 17.2.3.01-86 "Правила контроля качества воздуха населенных мест". Определение содержания свинца выполнена методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. Гигиеническая оценка содержания свинца выполнена согласно ДСП-201-97 "Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць". Материалы исследований обработаны традиционными методами вариационной статистики с последующим анализом среднегодовых величин их динамики за период наблюдения.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что среднегодовая концентрация свинца за 5 лет наблюдения составляет $0,077 \pm 0,009$ мкг/м³, при максимальном значении – $0,240$ мкг/м³, что практически не превышает соответствующих величин ПДК, однако в 9-10 раз превышает таковые на фоновых незагрязненных территориях ($0,008$ мкг/м³) [1]. В динамике пятилетнего периода исследования наблюдается значительное снижение среднегодовых концентраций свинца в 3 раза (рис). Эта величина в 1996 году составила $0,104 \pm 0,0011$, в 1997 – $0,040 \pm 0,018$, в 1998 – $0,044 \pm 0,003$, в 1999 – $0,020 \pm 0,002$ и в 2000 – $0,028 \pm 0,003$ (мкг/м³).

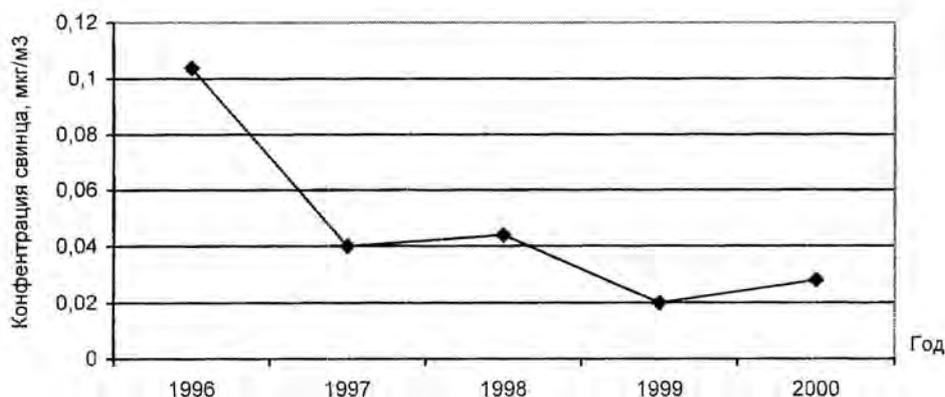


Рис. Динамика изменения содержания свинца в атмосферном воздухе г. Днепропетровска за 1995-2000 гг.

Следовательно содержание свинца в приземленном слое селитебной зоны промышленного района г. Днепропетровска составляет $0,077 \pm 0,009$ мкг/м³, что не превышает ПДК для данного металла, однако в 9-10 раз выше фоновых значений для экологически-чистых территорий.

1. Ревич Б.А. Научные основы гигиенических исследований окружающей среды с использованием геохимических методов // Автореф. дисс. ... д.м.к. – М., 1992. – 48 с.

2. Белицкая Э.Н. Техногенное загрязнение воздуха промышленных городов тяжелыми металлами // Сб. тр. научн. – практ. конф., посвященной X годовщине аварии Чернобыльской АЭС, ДГМА. – Днепропетровск. – 1996. – С. 56-59.

3. Трахтенберг И.М. Тяжелые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды // Довкілля та здоров'я. – 1997. - №2. С. 48-51.

4. Jedrychowski W. // Publ. Hlth. Rev. – 1991/92. №19. – P. 135-140.

СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ТА ВОДИ У ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ” ВНАСЛІДОК ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

О.О. Горєлов

Гімназія № 191 ім. П.Г. Тичини, м. Києва,

Київська МАН “Дослідник”,

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

В наш час, на жаль, почастишали так звані техногенні катастрофи. Це явище характеризується локальними забрудненнями високих рівнів, що призводить, як правило, до значних порушень природних екосистем, їх деградацій, а у крайніх випадках і до повного знищення. Особливо відчутні такі негативні наслідки, коли в зоні техногенної катастрофи опиняються унікальні природні та культурні об'єкти державного та світового значення, яким є стародавній дендропарк “Олександрія”.

Територія цього дендропарку (ґрунти, води) з кінця 1960-х років підлягає масованому техногенному забрудненню. Пріоритетне місце серед забруднювачів на теперішній час належить сполукам хрому і нафтопродуктам, які потрапляють, з відходами гальванічного цеху авіаремонтного заводу та з прилеглої території військового аеродрому. На 2000 рік в окремих місцях рівні забруднення води та ґрунту перевищували ГДК по нафтопродуктам у 190 разів, сполуками хрому (Cr⁶⁺) 1500 разів. Як наслідок такого забруднення спостерігаються численні негативні зміни флори та фауни дендропарку, що виражається у порушенні росту та розвитку різноманітних організмів, зникненні окремих чутливих видів рослин та тварин, зміні кількісної та якісної структури існуючих біоценозів.

Метою нашої роботи було вивчення впливу нафтопродуктів хрому (Cr⁶⁺) як факторів техногенного забруднення довкілля на рослинні тести та мікробіоценоз ґрунту дендропарку “Олександрія”.

Варіанти дослідів визначалися з урахуванням різних концентрацій діючих забруднювачів у воді та ґрунті:

1. Проби води зі ставка “Потерчата” (концентрація нафтопродуктів 4,70 мл/л, хрому 0,60 мг/л).
2. Проби води з джерела №1 поблизу радіозаводу і військової частини (концентрація нафтопродуктів 2,32 мл/л, хрому 1,83 мг/л).
3. Зразки ґрунту у верхів'ї балки ставка “Потерчата” (концентрація нафтопродуктів 57,5 мг/кг, хрому 0,90 мг/кг).
4. Зразки ґрунту біля джерела №1 (концентрація нафтопродуктів 2,83 мг/кг, хрому 1,31 мг/кг).
5. Зразки ґрунту на березі ставка “Русалка” (концентрація сполук хрому 15 мг/кг).
6. Зразки ґрунту на березі в нижній частині ставка “Потерчата” (концентрація сполук хрому 150 мг/кг).
7. Контроль (брався ґрунт у діброві, де концентрація визначених забруднювачів не перевищувала ГДК).

В лабораторних умовах нами було використано різноманітні методи біологічних тестів, в яких досліджувались рослини на різних стадіях росту.

При дослідженні впливу забруднень на енергію проростання насіння редису виявлено, що вода, яка забруднена хромом в концентрації 1,83 мг/л, не пригнічує схожість насіння редису, а значно забруднений нафтопродуктами ґрунт (зразок 3) зменшував проростання насіння редису на 37,6%.

Пряме біотестування, яке проводили за методикою А.М. Гродзінського, показало, що досліджувані концентрації забруднювачів впливають на рослинні організми негативно. Так було встановлено, що забруднений нафтопродуктами ґрунт (зразок 3) гальмував приріст коренів крес-салату на 39,1%, в порівнянні з контролем. В низьких концентраціях (зразок 4) нафта та хром виявили стимулюючу дію. Аналізуючи дані з помірним (зразок 5) та значним (зразок 6) забрудненням хромом, ми спостерігали ефект гальмування приросту коренів крес-салату на 10,2% та 19,3% відповідно.

При тривалій дії, 14 діб, забруднювачів на пшеницю за методом Нейбауера-Шнейдера, ми спостерігали,

що високі дози нафтопродуктів пригнічують розвиток кореневої маси рослин. А при забрудненні шестивалентним хромом, що перевищує ГДК в 1500 разів, значно гальмується розвиток кореневої системи рослин.

Для визначення летких виділень ми використовували біотести - крес-салат та пшеницю. За допомогою цієї методики, нами було виявлено, що при значному забрудненні ґрунту (57,5 мг/кг) нафтопродуктами приріст коренів крес-салату становить лише 52,7%, коренів пшениці – 23,2%, а колеоптіля – 14,8%. Це свідчить про сильний негативний вплив нафтопродуктів на приріст тест-об'єктів, оскільки саме вони переходять у леткі компоненти. Помірні концентрації нафтопродуктів стимулюють ріст коренів крес-салату та колеоптіля пшениці, і дещо гальмують ріст коренів пшениці.

Наші дослідження показали, що високі концентрації нафтопродуктів та хрому справляють пригнічують дію тестові об'єкти. Це переконливо доводить необхідність прийняття дієвих заходів щодо покращання екологічної ситуації і збереження дендропарку "Олександрія".

ПОШУК ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИХ ЗМІН ЗАБРУДНЕНОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД СУШІ НА ПРИКЛАДІ РІКИ ДНІПРО ЗА ДАНИМИ ДЕРЖАВНОГО ВОДНОГО КАДАСТРУ (ПЕРІОД З 1968 ПО 1996 РОКИ)

Д.С. Горлов

*Лицей "Голосіївський", №241, м. Києва,
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна*

В роботі висвітлені питання пов'язані із водними ресурсами Дніпра, процесами формування якості поверхневих вод, джерелами впливу на водні об'єкти, самоочищенням водних об'єктів, показниками та методикою оцінки якості води, організацією спостережень, методами захисту та відновлення поверхневих водних об'єктів, програмами екологічного оздоровлення Дніпра.

Для аналізу багаторічних даних Державного водного кадастру хімічного складу вод Дніпра біля чотирьох крупних промислових центрів України (Київ, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Херсон) нами був розроблений метод кільцевих діаграм.

Цим методом проаналізовано дані концентрацій таких речовин, як азот амонійний, азот нітритний, феноли, нафтопродукти, сульфати, хлориди, метали (Fe, Cr, Mg, Cu), що надходили у річку Дніпро, забруднюючи його води, протягом значного періоду часу (28 років).

Середньорічні значення концентрацій кожної з речовин вираховувались як середньоарифметичне не менш ніж 10 місячних значень і розташовані в середині кола, по периферії—роки. Діаграми об'єднані за хімічними речовинами по чотири із зазначенням гранично допустимої концентрації (ГДК). Це дало змогу виявити динаміку і закономірності процесу забруднення: коливання концентрацій забруднювачів відносно ГДК, місце забруднення, його тривалість і розповсюдження.

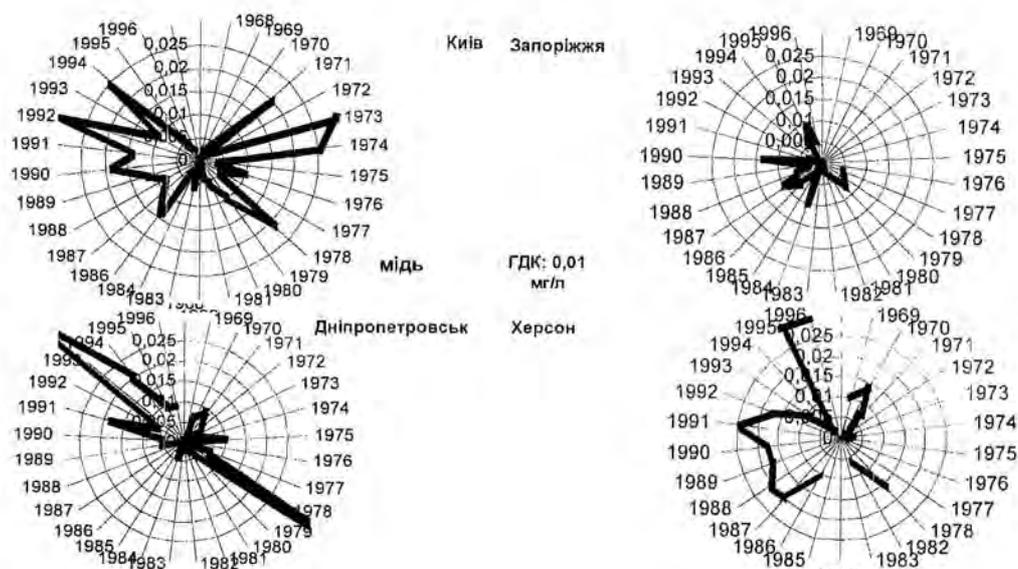
Цінність методу полягає в тому, що його можна застосовувати для будь-яких поверхневих водних об'єктів і будь-яких показників.

Проаналізувавши всі вихідні дані та результати діаграмування, можна зробити такі основні висновки:

- Відсутність стійкої тенденції забруднення пояснюється техногенністю його походження, вимушеними скидами неочищених та малоочищених стічних вод, а також сезонними умовами.
- Дніпро має великий потенціал самоочищення, який знижується пропорційно збільшенню викидів. Наприклад, забруднення міддю в 1992 році в Києві не досягає Дніпропетровська.
- Деякий спад забруднення р. Дніпро, що спостерігався з початку 90-х років, пов'язане скоріше зі скороченням промислової діяльності в Україні, ніж з покращанням природоохоронних заходів.
- Прослідковується перевищення норм ГДК, навіть в десятки разів (амоній, нітрити, феноли, мідь, цинк), що небезпечно для здоров'я населення.
- Метод кільцевих графіків має велике прикладне значення. За його допомогою можна визначити час, місце і характер локальних техногенних забруднень досліджуваної екосистеми.

Ріка є дзеркалом господарської діяльності людини. За кількістю хімічних речовин в складі води на протязі русла, можна визначити концентрацію промислових і сільськогосподарських підприємств та видобуток корисних копалин, а також їх потужність.

Проблема забезпечення екологічної стабільності басейна Дніпра – пріоритетний напрямок діяльності державних природоохоронних органів, а постійний моніторинг дозволить тримати екологічну ситуацію під контролем, розробляти необхідні заходи для стабілізації і подолання екологічних проблем, для вирішення яких є необхідним об'єднання зусиль державних структур, природо- і водоохоронних органів, вчених, громадськості.



УДК 614:7:628:54

СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ МІСТА ЖИТОМИРА У 2000 РОЦІ

О.К. Гринчук

Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна

З того часу, як людина існує на Землі, вона безперервно взаємодіє з оточуючим середовищем. Промислове виробництво активно впливає на стан довкілля. Тому актуальним сьогодні є питання моніторингу забруднення атмосферного повітря промисловими викидами.

Дана робота присвячена такого роду спостереженням, які проводилися в м. Житомир в 2000 році. В цьому році підприємствами міста утворено 4662 тони шкідливих та токсичних речовин, які викидаються в атмосферу. З них без очищення надійшло 1970 тони (42% від загальної кількості утворених). Найбільшу кількість речовин без очищення викидають ВАТ "Житомирський комбінат силікатних виробів", ОПТМ "Житомиртепло-комуненерго", ВАТ "Біомедскло". На очисні споруди з стаціонарних джерел надійшло 2722 тони або 58% шкідливих речовин. У процесі їх очищення уловлено 2552 тон (94%), з яких 65% утилізовано. У сумарному обсязі уловлених шкідливих речовин переважали тверді, на які припадали 82% (2090 тони). Із загальної кількості утворених твердих речовин 88% уловлювались на очисних спорудах, тоді як газоподібних та рідких лише 21%.

Отже з цих співвідношень видно, що уловлюються і утилізуються краще саме тверді, на відміну від газоподібних і рідких речовини. В цілому за 2000 рік в атмосферне повітря потрапило близько 2141 тони забруднюючих речовин (8/9 що викинуті без очищення, а 1/9 — доочищенні), що мало негативний вплив на навколишнє природне середовище. Це на 15% менше ніж у попередньому році і 5 разів менше, ніж в 1990. Найбільше викинуто ВАТ "Житомирський комбінат силікатних виробів" 578,55 тон і найменше — фабрикою хімістки 0,15 тон. В структурі викинутих в атмосферу шкідливих речовин переважали газоподібні та рідкі (85% або 1818 тони).

Всього на території міста Житомира розташовано 93 підприємства, з яких в 2000 році працювало лише 81. Значне зменшення виробництва відповідно сприяло і зменшенню обсягів викидів забруднюючих речовин підприємствами міста. Основними забруднювачами атмосферного повітря міста Житомира в 2000 році були: ВАТ "Житомирський комбінат силікатних виробів" (578,6 тон або 27%); ОПТМ "Житомиртепло-комуненерго" (354 тон або 17%); ВАТ "Біомедскло" (232 тони або 11%), які в сумі викинули 1164 тон або 55% від сумарних викидів по всьому місту. В 1990 році на долю основних цьогорічних забруднювачів припадало близько 17%. Під час зменшення у 1992-1996 роках кількості викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, частка даних підприємств вже складала 19% (в 1992 році) в і 36% (в 1996 році). Але не дивлячись на це загальна кількість викидів цими підприємствами за 10 років суттєво не змінилася. В 2000 році вони утворюють приблизно стільки ж відходів.

скільки і в 1990 році. Взагалі ці підприємства за цей рік викинули в атмосферу 1164 тони шкідливих речовин (12% – твердих).

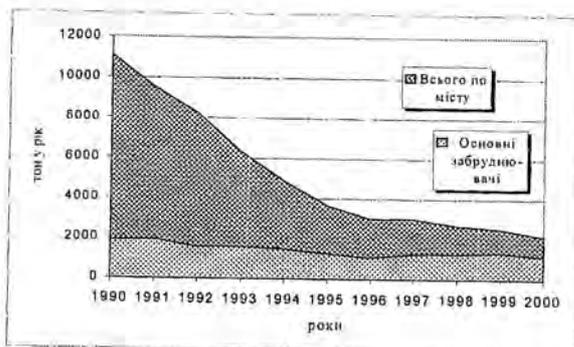


Рис. 1. Кількість промислових викидів по м. Житомиру в 1990-2000 роках

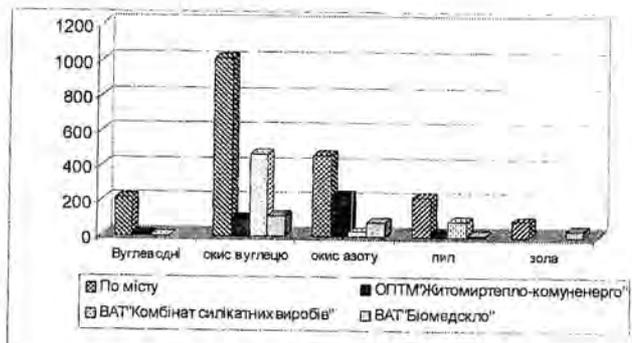


Рис. 2. Викиди по деяким підприємствам м. Житомира

Серед рідких і газоподібних перше місце по викидах займає окис вуглецю — 67% (найбільше — ВАТ "Комбінат силікатних виробів" 72% серед загальної кількості окису вуглецю). Друге місце — окис азоту (32% серед усіх викидів), якого найбільше викидає ОПТМ "Житомиртепло-комуненерго" (67% від всіх викидів окис азоту). Серед усіх твердих 75% займають пилю (80% ВАТ "Комбінат силікатних виробів"). Отже як видно з рис. 2, склад викидів підприємств — основних забруднювачів атмосфери досить різний. Таким чином, аналіз даних моніторингу забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами дозволяє виділити три основних забруднювачі. Отриманий результат представляє інтерес для подальшого дослідження динаміки зміни кількості викидів в м. Житомир.

УДК 543.544:614.7

СОПОСТАВЛЕНИЕ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В.П.Дмитриков, С.И.Карпенко

Днепропетровский государственный технический университет
ул.Днепростровская, 2, г.Днепропетровск, 51931, Днепропетровская обл., Украина

Принципы линейной зависимости свободных энергий, применяемые к отдельным сериям химических веществ, постоянно совершенствуются. К примеру, гомологические ряды органических веществ довольно хорошо исследованы хроматографическим методом, чего нельзя сказать об изолированных рядах, к которым относят отдельные группы представителей полициклических ароматических углеводородов (ПАУ).

В некоторых случаях при описании хроматографического поведения аренов, их гомологов и производных при помощи индексов связности (ИС) и других дескрипторов выявлены соотношения с коэффициентами корреляции, асимптотически приближающимися к единице. При этом было отмечено, что на характеристики хроматографического удерживания одновременно влияет вся совокупность структурных параметров молекул и связанных с ними физико-химических свойств, поскольку термодинамические и другие характеристики также хорошо коррелируют с рядом ИС различного порядка.

Известно немало подходов, которые позволяют быстро рассчитывать такие важные параметры углеводородов, как разветвление и циклизация [1], однако точность таких определений невелика. Особенно, если это касается разветвленных структур, для сорбции которых следует ожидать стерических препятствий.

Существует определенное правило, согласно которому, если для одного из свойств соблюдается аддитивность, то для другого свойства это также справедливо. Это правило расширяет границы эквивалентных корреляций и схем аддитивности, большинство из которых можно описать линейными уравнениями первого порядка, хотя имеется немало примеров, когда этого явно недостаточно. В таких случаях прибегают к использованию линейных уравнений определенного вида с несколькими значимыми параметрами, имеющими физический смысл, причем в обоих случаях руководствуются статистическими соображениями.

Рассмотрение линейных корреляций однопараметрических уравнений позволило связать физико-химические и структурные характеристики анализируемых веществ для предварительных вычислений

хроматографічного удерживання [2].

Один из многочисленных примеров проявления ИС универсальных свойств, показывает, что существуют парные значимые зависимости в системах, включающих гидрофобность, ИС и хроматографическое удерживание.

При ограниченной доступности веществ-эталонів целесообразно использовать нестандартный метод определения загрязнителей, основанный на применении топологических индексов, которые в совокупности довольно точно описывают свойства молекул. Индексы Ковача и Ли также можно считать топологическими индексами [3], поскольку каждый из них своеобразно описывает хроматографические особенности поведения молекул.

Вряд ли следует ожидать, что ИС могут количественно оценить индивидуальности изомерных структур соединений, которые элюируются в различных хроматографических условиях одновременно. Однако наиболее точные результаты по прогнозированию результатов эксперимента можно получить при использовании нескольких дескрипторов.

К таковым относят объем молекул по Ван-дер-Ваальсу, степень компактности молекул (отношение длины молекулы к ширине), их дипольный момент, кислотно-основные свойства, поляризуемость и др.

Топологические свойства органических молекул можно выявить из теории графов, которая рассматривает молекулы как субстанции, состоящие из точек и линий. Их достаточно точно можно описать при помощи ИС (χ), которые представляют собой математически закодированную информацию о составе и строении молекул. Причем, величина индекса может быть рассчитана для различных уровней связности атомов в молекуле [4].

Существует немало приложений теории графов к описанию свойств органических соединений. Для оценки индивидуальных свойств молекулярной структуры использовали, например, матрицы отдаленности (по Винеру), планарные графы и мультиграфы, причем точность любого описания легко оценить, сопоставляя хроматографические свойства с математическим описанием молекул [5].

Обычно достоинства теории графов и эмпирических схем, описывающих строение и хроматографические свойства определенного класса веществ совмещают, получая повышенную точность прогнозирования результатов эксперимента.

Несмотря на кажущуюся простоту подхода, реализация его в плане, например, описания хроматографических свойств ПАУ с коэффициентом корреляции близким к единице, потребует еще немало времени. По нашему мнению основная роль в точном описании свойств молекул отводится ИС в сочетании с новыми подходами к решению проблем.

1. Randić M. // J. Am. Chem. Soc.- 1975.-V. 97. № 23.-P. 6609 – 6615.
2. Григорьева Д.Н., Головня Р.В. // Ж А Х.-1985.-Т.40. №10.-С.1735-1760.
3. Kier L.B., Hall L.H. Molecular Connectivity in Chemistry and Drug Research. – N.Y. : Academic Press, 1976. – 252 p.
4. Набивач В.М., Дмитриков В.П. // Успехи химии.- 1993.-Т.62. Вып.1.-С.27-38.
5. Химические приложения топологии и теории графов : Пер. с англ. / Под ред. Р. Кинга.-М.: Мир, 1987.- 560 с.

ВЗАЄМОДІЯ БРОМОПОХІДНИХ КАМФОРІ З НУКЛЕОФІЛЬНИМИ РЕАГЕНТАМИ

Г.В. Думанська

*Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна*

Камфора та її похідні здавна використовуються як високоефективні лікарські засоби. Камфора є природною сполукою і доступна у вигляді обох енантіомерів, численні її похідні широко застосовуються як хіральні розділювальні реагенти. Незважаючи на те, що камфора вивчалась з початку ХІХ століття, нестримний інтерес до хімії цієї сполуки в останні десятиріччя призвів до таких видатних результатів, як, наприклад, повний синтез таксолу – нового високоефективного антиракового препарату, цілого ряду стероїдів та лікарських засобів. Отже, можна сподіватися на виявлення серед нових похідних камфори сполук з різноманітними корисними властивостями. У зв'язку з цим розробка методів синтезу та вивчення хімічних властивостей похідних камфори є актуальним завданням теоретичної та експериментальної хімії.

Введення атома бром у камфорний скелет є одним з найбільш доступних методів отримання галогенопохідних камфори. Проте подальша модифікація цих бромопохідних досліджена дуже мало.

Метою нашої роботи було вивчення взаємодії бромопохідних камфори з нуклеофільними реагентами та дослідження хімічних властивостей отриманих сполук.

Систематично досліджено взаємодію бромпохідних камфори з різними типами нуклеофільних реагентів. Показано, що ці реакції відбуваються за принципово різними схемами залежно від положення й числа атомів бромів в скелеті камфори та природи нуклеофілу. Можливе пряме заміщення бромів, далеке нуклеофільне інтрамолекулярне перегрупування, та нуклеофільне заміщення за реакцією типу "доміно".

В реакціях типу "доміно" центром нуклеофільної атаки є карбонільна група. В продукті первинної нуклеофільної атаки відбувається внутрішньомолекулярне заміщення бромів реакцією типу "доміно", так як цей інтермедіат містить нуклеофіл та зручний центр для подальшої взаємодії. Наприклад, алюмогідрид літію є донором гідрид-іона, який є активним нуклеофілом. Далі реакція відбувається за описаним вище механізмом.

Були також досліджені реакції нуклеофільної атаки з 8,10-дибромкамфорою та показано, що проходять вони сплутіно: спочатку карбонільна група піддається нуклеофільній атаці, далі внутрішньомолекулярне заміщення бромів реакцією типу "доміно" та заміщення бромів в десятому положенні надлишком нуклеофілу. В даному випадку нуклеофілом є дифенілфосфід.

Було отримано 10 сполук, що ідентифіковані методами ЯМР, ІЧ- та мас-спектрометрії.

УДК 602.162.252(047)

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ЦЕХА СЕРООЧИСТКИ АВДЕЕВСКОГО КОКСОХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА

О.Ю. Еремеева, В.В. Мнускина

Донецкий государственный технический университет

Авдеевский коксохимический завод относится к числу крупнейших коксохимических предприятий Европы. Он входит в десятку самых экологически опасных предприятий в стране, так как на 1 тонну получаемого кокса образуется 8,8 кг вредных выбросов. Выбросы включают аммиак, сероводород, сероуглерод, сернистый ангидрид, оксиды азота, нафталин, фенол, бензол, цианистый водород, пыли, сажу, серную кислоту, оксид углерода, фталевый ангидрид, нафтохинон и другие.

С целью количественной оценки воздействия Авдеевского КХЗ на окружающую среду был произведен расчет рассеивания вредных выбросов цеха сероочистки на персональном компьютере с помощью программы «ЭОЛ 2000».

Цех сероочистки является одним из основных загрязнителей воздуха на заводе по двум причинам. Во-первых, цех в больших количествах выбрасывает такие вредные вещества как сернистый ангидрид, сероводород, серную кислоту и фенол, которые при суммарном действии обладают синергическим эффектом. Во-вторых, от степени очистки коксового газа от сероводорода зависит количество диоксида серы, выбрасываемого из труб по всему заводу.

С помощью программы «ЭОЛ 2000» был произведен расчет рассеивания вредных примесей от 4-х источников в цехе сероочистки №1 Авдеевского КХЗ. Результат показал, что концентрации таких веществ как диоксид серы и сероводород на границе санитарно-защитной зоны почти в 2 раза превышают ПДК. Также превышение ПДК наблюдается для следующих групп суммации: серная кислота и диоксид серы, диоксид серы и фенол. А по группе суммации №30 (диоксид серы и сероводород) превышение составляет около 11 ПДК.

Значительно снизить выбросы сернистого ангидрида, сероводорода и серной кислоты позволит реконструкция цеха сероочистки №1, которая начата в 2000 году и проводится с целью более глубокой очистки коксового газа от сероводорода до содержания его 0,5 г/м³. В настоящее время очистка коксового газа от сероводорода ведется до содержания его 3,5 г/м³. Кроме явного экологического эффекта, предприятие получит реальную экономическую прибыль за счет снижения платы за выбросы сернистого ангидрида и серной кислоты, а также за счет увеличения производства товарной серной кислоты.

Результаты оценки эффективности этой реконструкции приведены в таблице.

Таблица. Эффективность реконструкции цеха сероочистки №1

№ п/п	Показатели	До реконструкции	После реконструкции
1	Остаточное содержание сероводорода в коксовом газе, г/м ³	3,5	0,5
2	Валовый выброс диоксида серы по цеху, т/год	5771,3	823,44
3	Валовый выброс диоксида серы по заводу, т/год	11123,388	6175,5
4	Плата за выбросы диоксида серы, грн/год	736898,75	409129,52
5	Количество серной кислоты, т/год	31561,76	39136,587
6	Прибыль от получения серной кислоты, грн/год (1т серной кислоты стоит 120 грн)	3787411	4696390,4

Таким образом, экономия средств в результате снижения платы за выбросы диоксида серы составляет 327 тыс. 769 грн/год. Дополнительная выручка от производства серной кислоты составляет 908 тыс. 979 грн/год. В результате общая эффективность будет равна 1млн. 236тыс. 748 грн/год.

В результате анализа полученных результатов можно сказать, что осуществление реконструкции цеха сероочистки не только улучшит экологическую ситуацию региона, но и принесет предприятию реальную выгоду.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Д.О. Жуков

с/ш №49, м. Києва,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Метою роботи було дослідження лакофарбових покриттів автомобілів мікроскопічними та хімічними методами. Методики досліджень лакофарбових матеріалів (ЛФМ) є однією з основних складових криміналістики. З літератури відомі такі основні методи аналізу ЛФМ:

- оптична мікроскопія (для пошуку частинок ЛФП на об'єкті-носії);
- виявлення ознак механізму утворення слідів ЛФМ та ЛФП на предметі-носії, а також визначення морфологічних ознак ЛФП;
- хімічний мікроаналіз (для визначення природи плівкоутворювачів, пігментів та наповнювачів);
- молекулярний спектральний аналіз в інфрачервоній області спектра (для встановлення типів плівкоутворювачів, складу пігментної частини та наповнювачів);
- рентгенофазовий аналіз (для визначення виду пігментів і наповнювачів та їх фазового складу);
- емісійний спектральний аналіз (для визначення елементного складу).

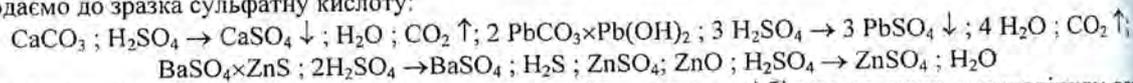
Всі методи застосовуються у послідовності, що обумовлена специфікою ЛФП та характером поставленої задачі.

Нами було розроблено методику визначення білих пігментів, із використанням послідовного виключення пігментів. Аналіз відрізняється простотою та може бути здійснений у домашніх умовах.

У експерименті використовувалась емаль ПФ-115 та художні титанові білила.

Білі пігменти, які застосовуються у лакофарбовій промисловості – це: крейда (CaCO_3), свинцеві білила ($2\text{PbCO}_3 \times \text{Pb(OH)}_2$), ліпотон ($\text{BaSO}_4 \times \text{ZnS}$), гіпс (CaSO_4), цинкові (ZnO) і титанові (TiO_2) білила.

Додаємо до зразка сульфатну кислоту:



Гіпс і ліпотон з сірчаною кислотою не реагують, крейда та свинцеві білила реагують з випадінням осаду і виділенням газу. Під час експерименту проба повністю розчинилась у кислоті без виділення газів, отже, пігменти можна виключити. Залишаються цинкові, або титанові білила. Оскільки діоксид титану дуже інертна сполука і, на відміну від оксиду цинку, в кислотах-неокислювачах не розчиняється, то якщо після додавання до проби хлоридної кислоти проба не розчинилась, це означає, що у ній присутній TiO_2 .

МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА КИЄВА

Р.А. Зацаринний

с/ш № 148, м. Києва,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Метою нашої роботи було мікробіологічне дослідження повітря деяких промислових підприємств міста Києва, а також вивчення впливу промислового повітря на здоров'я та працездатність робітників.

Місцями відбору проб було використано цехи трьох промислових підприємств міста Києва, а саме швейної фабрики "Дана", на Дарницькому вагоноремонтному заводі та у промисловому підприємстві "Хімволокно". Проби відбиралися седиментаційним методом Коха.

Отримані дані свідчать про те, що найбільшу кількість мікроорганізмів містять усі цехи швейної фабрики "Дана", це пояснюється тим, що у місцях відбору проб було велике скупчення працівників, під час вироблення продукції виділяється дуже багато пилу, а також, можливо, поганою вентиляцією. У цеху

Дарницького вагоноремонтного заводу була посередня кількість мікроорганізмів, що пояснюється тим, що в процесі роботи не виробляється пил. Найменшу кількість мікроорганізмів містять виробничі цехи хімічного підприємства "Хімволокно", ці результати обумовлені тим, що на виробничій площі мало пилу, а також можливо містяться токсичні речовини, що згубно впливають на мікроорганізми.

Отже, в результаті проведених досліджень ми зробили висновки про те, що кількість мікроорганізмів на виробничих підприємствах прямо пропорційно залежить від запиленості приміщень, кількості робітників на певну площину цеху та зворотно пропорційно від якості вентиляції. Потрібно зменшувати кількість мікроорганізмів у повітрі, запиленість приміщень, що призведе до зменшення кількості професійної патології бронхо-легеневої системи.

УДК 504:665.6

ТЕХНОЛОГИЯ ЛИКВИДАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ АВАРИЙ С ТЯЖЕЛЫМИ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Ю.В. Зеленко, В.Н. Плахотник

Днепропетровский государственный технический университет железнодорожного транспорта
ул. Ак. Лазаряна, 2, г. Днепропетровск, 49010, Украина,
e-mail: ecolab@email.dp.ua

Одной из важнейших проблем техногенной безопасности является загрязнение окружающей среды во время транспортных аварий. Особенно это касается аварий на железнодорожном транспорте, при которых эмиссии токсичных и взрывопожароопасных веществ в окружающую среду весьма значительны. Среди перевозимых грузов особое место занимают нефтепродукты, объемы перевозок которых для транзитных стран, включая Украину, имеют тенденцию к непрерывному росту. По мнению ряда ведущих специалистов - экологов этот вид транспортировки в ближайшем будущем получит определенные приоритеты.

Как показывает статистика по странам ОСЖД (организация содружества железных дорог) именно нефтепродукты выступают одним из наиболее распространенных грузов транспортируемых по железным дорогам и попадающих в окружающую среду в результате транспортных аварий. (См. таблицу). В таблице представлены сведения о нефтепродуктах, попавших в окружающую среду в результате аварий на железных дорогах стран-членов ОСЖД за двухлетний период.

В мировой практике на объектах нефтеперерабатывающего комплекса, морского и нефтегазотранспортного хозяйства известно много различных методов ликвидации залповых сбросов продуктов переработки нефти, широко использующиеся сегодня во многих отраслях промышленности. Целесообразность применения того или иного метода базируется на целом ряде показателей: технологических, региональных, экологических и экономических. Вместе с тем, эти методы в полном объеме не могут быть адаптированы для транспортных аварий в силу специфики последних.

Нами предложена технология ликвидации разливов нефтепродуктов ключевым моментом, которой является стадия засыпки мест разлива сорбентами и капиллярными поглотителями. При выборе последних нами использованы материалы, являющиеся отходами промышленных производств ряда предприятий Украины а также некоторых природных минералов.

Нами показано, что доминирующими факторами, влияющими на поглотительную способность материала, являются помимо их природы - температура, влажность и гранулометрический состав. Полученные данные позволили разработать рекомендации, которые могут быть использованы в практике работы ликвидационных поездов.

№	Состав груза	Кол-во аварий	Суммарная эмиссия, тонн	Доля эмиссии, %	Класс опасности
1	Тяжелые нефтепродукты (мазуты, ДТ, нигрол и др.)	34	5290	40	4
1а	Мазут топочный	16	2896	-	4
1б	Дизельное топливо	18	2394	-	4
2	Легкие нефтепродукты и сырая нефть (бензин, керосин, и т.д.)	33	3000	23	4
2а	Керосин, моторные топлива, газойль	27	2862	-	4
2б	Бензин этилированный	6	138	-	1
3	Нефть сырая	4	424	-	4

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ ТА СТИЧНИХ ВОД ВІД АРОМАТИЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ ПЕРОКСИДОМ ВОДНЮ

Ю.О. Зубатюк

Київська Гімназія "Академія",

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

H_2O_2 є екологічно чистим реагентом, завдяки тому, що основними продуктами взаємодії його токсичними речовинами є вода, вуглекислий газ і кисень. Це означає, що при використанні H_2O_2 відбувається вторинного забруднення води. Але широкому використанню H_2O_2 перешкоджає його порівняно висока вартість і здатність до розкладу. В зв'язку з цим розробляються технології електролізу для обробки води безпосередньо на місці використання.

Крім цього, H_2O_2 – невід'ємний компонент природного водного середовища. До втручання людини життя на Землі здійснювалося не тільки в присутності кисню і води, але і H_2O_2 .

У процесі виконання роботи досліджувався процес окиснення органічних речовин пероксидом водню різних умовах.

Щоб пришвидчити процес окиснення H_2O_2 всіх вивчених органічних сполук ми додавали каталізатори Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} та їх сумішей. Розчини цих каталізаторів готували із солі Мора $(NH_4)_2Fe(SO_4) \cdot 6H_2O$, $Fe_2(SO_4)_3$ і $Cu(SO_4)$. Щоб не відбувалось гідролізу у водних розчинах цих солей ми додавали концентровану сірчану кислоту до $pH=1$.

Підготовку реакційних сумішей здійснювали так.

В трьохвідстовковий реактор заливали окремо розчин органічної речовини, H_2O_2 , каталізатора або сумішей каталізаторів. Закривши (змішувач) пробіркою із притертою пробкою, перевертали його, фіксуємо час (це був початок реакції). Потім реакційну суміш заливали в кювету і вимірювали оптичну густину протягом 5 хвилин, яка відповідає максимальній інтенсивності, в спектрофотометрі СФ-4. Для кожного із вивчених водних розчинів речовини знімали спектри поглинання на спектрофотометрі Specord і при 200-400 нм.

Встановлено, що швидкість окиснення органічних речовин прямопропорційна концентрації каталізаторів. При чому найбільш активним каталізатором є Fe^{2+} . В реакційну суміш водили також суміші каталізаторів, виявилось, що найбільшу активність проявляють Fe^{2+} та Fe^{3+} у співвідношенні 1:1. Таким чином можна регулювати швидкість окиснення органічних речовин

УДК 628.16

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗОТОПОВ ^{137}Cs ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Е.И. Иваненко, Д.В. Коломыщев

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт",
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина

Одним из наиболее распространенных изотопов, которые были выброшены в окружающую среду в результате аварии на Чернобыльской АЭС, является ^{137}Cs . Поскольку период его полураспада около 30 лет, то еще многие годы Украина будет стоять перед необходимостью извлечения изотопов ^{137}Cs из водных сред, где их миграция наблюдается достаточно интенсивно. Ситуация значительно осложняется еще и тем, что ионы цезия тяжело поддаются переводу в нерастворимые соединения, необходимые для безопасного захоронения.

На территории 30-км зоны скопилось большое количество техники, изделий и конструкций из стали и чугуна, одним из методов дезактивации которых может быть травление в растворах различных кислот. В результате такой обработки образуются растворы, содержащие смесь ионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , изотопы ^{137}Cs и др. Обезвреживание таких растворов представляет собой острую экологическую проблему.

Известно, что соединения железа могут использоваться для извлечения изотопов ^{137}Cs из водных растворов [1]. В дальнейшем было показано [2], что использование ферритного метода в "чистом" виде не позволяет успешно решить проблему извлечения изотопов ^{137}Cs . Они не захватываются осадком при его формировании, а лишь сорбируются на поверхности частиц, и то в небольших количествах. Незначительное снижение водородного показателя в слабокислую область сопровождается десорбцией изотопов ^{137}Cs при переходом их обратно в раствор. Если учесть, что в самых оптимальных условиях степень извлечения ^{137}Cs этим методом не превышала 60 %, то очевидно, что практической ценности он не имеет. Поэтому нами было предложено для извлечения изотопов ^{137}Cs ферритным методом дополнительно вводить в исходный раствор

коллектор – вещество, которое захватывает из раствора изотопы и прочно удерживает их в процессе образования частиц ферритов. Применение коллектора предпочтительней в виде высокодисперсных частиц, которые в процессе нейтрализации раствора щелочью становятся центрами кристаллизации магнитных частиц, включаясь в их объем.

Проведенные исследования показали, что эффективное извлечение изотопов ^{137}Cs происходит при температуре в пределах 20-25 °С и $\text{pH}\approx 9$, причем с повышением температуры эффективность извлечения падает. При суммарных концентрациях ионов железа 1–5 г/дм³ и исходной активности по ^{137}Cs 300 Бк/дм³ степень очистки составляла 95-99%. При увеличении исходной активности до 3 кБк/дм³ степень очистки возрастает до 99,8%. По результатам растворения осадка можно сделать вывод о равномерном распределении изотопов цезия по всему объему осажденных частиц. Следовательно, введение коллектора позволяет не только значительно повысить степень извлечения ^{137}Cs , но и проводить процесс без существенных эксплуатационных затрат.

Таким образом, проведенные исследования позволяют разработать локальную малогабаритную систему извлечения изотопов ^{137}Cs из водных растворов с надежным закреплением их в теле твердых частиц с магнитными свойствами.

1. Кузнецов Ю.В., Щebetковский В.М., Трусов А.Г. Основы очистки воды от радиоактивных загрязнений. – М.: Атомиздат, 1974. – 360 с.

2. Радовенчик В.М., Терещенко О.Н., Прусс Л.Л. Извлечение изотопов ^{137}Cs из водных растворов ферритным методом // Экотехнология и ресурсосбережение. – 1998. – №2. – С. 60 – 62.

УДК 628.16

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАГНЕТИТУ В ЯКОСТІ ОБОРОТНОГО ОСАДУ

О.І. Іваненко

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

З точки зору інтенсифікації проведення процесу реагентної очистки стічних вод, що містять іони важких металів, використання рециркуляції твердої фази передбачає значний ефект як при осадженні гідроксидних осадів, так і при їх обезводженні. Практика показує, що при додаванні оборотного осаду в голову процесу об'єм утвореного осаду суттєво зменшується, а швидкість його фільтрування значно збільшується. В значній мірі такий ефект пов'язаний з протіканням процесу старіння гідроксидних осадів [1]. Причиною даного ефекту також можна вважати різний заряд поверхні свіжеосаджених і рециркулюючих часток, що сприяє їх зближенню [2]. В випадку очистки кислих залізомістких стічних вод в якості оборотного осаду має сенс використовувати магнетит, так як при $\text{pH}=9-11$ Fe_3O_4 та $\text{Fe}(\text{OH})_2$ протилежно заряджені (ізоелектрична точка Fe_3O_4 відповідає $\text{pH}=12,5$, а $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – 6,5) і тому взаємно притягуються [3]. Застосування магнетиту в якості оборотного осаду також було запропоновано при очистці стічних вод, що містять іони важких металів, феритним методом для зниження температури проведення процесу з 60-90 до 0-25 °С [4]. Подальші дослідження в даному напрямку не проводились, тому вважалось доцільним дослідити ефективність феритної очистки з використанням оборотного осаду.

В результаті досліджень було виявлено, що при однократній рециркуляції магнетиту в кількості від 0 до 30% об'єм утвореного осаду в порівнянні з об'ємом осаду без додавання магнетиту суттєво зменшувався. При збільшенні кількості магнетиту об'єм утвореного осаду поступово зростає, проте навіть при рециркуляції 100 % магнетиту об'єм осаду приблизно на 15 % менше, ніж без його додавання. На нашу думку, це пояснюється тим, що в об'ємі розчину в результаті процесу рекристалізації відбувається ріст великих кристалів за рахунок розчинення малих, що супроводжується значним зменшенням питомої поверхні дисперсної фази магнетиту. Характерно, що з кожною послідувочною рециркуляцією магнетиту об'єм осаду зменшується та спостерігається ріст часток магнетиту, а після 4-кратної рециркуляції ці показники майже не змінюються.

Варто відзначити, що проведення феритної очистки стічних вод з застосуванням оборотного осаду доцільно не тільки з технологічної точки зору. Такий прийом сприяє покращенню якості очищеної води. За нашими дослідженнями, залишкові концентрації іонів заліза в маточному розчині знаходяться на рівні або нижче ГДК на скид у водойми.

1. Ігнатенко А.П. Интенсификация уплотнения гидроксидных осадков с использованием рециркуляции твердой фазы // Журн. прикл. химии. – 1982. – №10. – С. 2262 – 2266.

2. Уплотнение осадков гидроксидов тяжелых металлов / И.А. Вайнштейн, А.И. Бабанина, Г.А. Куденко,

Т.М. Шеметова // Химия и технология воды. – 1988. – 10, №5. – С. 447 – 450.

3. Вайнштейн И.А. Очистка и использование сточных вод травильных отделений (переработка растворов солей железа). – М.: Металлургия, 1986. – 110 с.

4. Yoneda N., Ito S., Kobayashi S. Magnetic separation of heavy metal ions in water // Proc. 10th World Congr. Metal Finish., Кюсто, 1980. – Tokyo, 1980. – P. 482 – 485.

УДК 678.057; 678.07; 541.6

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ ПАКОВАННЯ НА КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

Ю.О. Іщенко, Г.Л. Рябцев

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,
e-mail: gryab@svitonline.com

В Україні кожного року утворюється близько 6 млн т відходів, серед яких приблизно 50% складають відходи пакування. За цим показником ми майже наздогнали Захід, але порівняно із Західною Європою, де переробляється 35–70% побутових відходів, у нас найрозповсюдженішим способом поводження з відходами залишається їх захоронення [1].

Технологія перероблення відходів полімерного, деревного і паперового пакування ще не повністю відпрацьована. Як правило, такі відходи утилізують за чотирма основними напрямками: використовують при виготовленні аналогічної продукції, як вторинні матеріали, перероблюють на хімічну сировину і спалюють, видобуваючи енергію. Основним з цих напрямів утилізації є використання відходів як вторинних матеріалів.

Дослідження свідчать, що введення в полімерні матеріали подрібнених відходів пакування як наповнювачів, не тільки сприяє розв'язанню задачі їх утилізації, але й дозволяє економічно використовувати далеко не дешеві полімери. За своїми властивостями такі композиційні матеріали не поступаються первинним полімерам, що дозволяє застосовувати їх як конструкційні та оздоблювальні матеріали в автомобілебудуванні, промисловості будівельних матеріалів і харчовій промисловості.

Вторинний матеріал (полімерний, паперовий чи деревний) використовують у складі композиції з первинним полімером, як самостійну (вторинну) сировину, а також як матрицю для композиції з мінеральними чи органічними наповнювачами.

На кафедрі машин і апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв НТУУ «Київський політехнічний інститут» протягом кількох років ведуться роботи, спрямовані на розроблення технологій та устаткування для одержання наповнених, армованих та інших полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) і виготовлення виробів із них [2].

За результатами цих робіт:

– розроблено технологію одержання рулонних і погонажних виробів з ПКМ з наповнювачами у вигляді подрібнених відходів пакування;

– проаналізовано і запропоновано нові варіанти конструкцій дискового екструдера, одночерв'ячного змішувача, плоскошліпної формуючої головки і системи охолодження листових виробів лінії для виробництва рулонних і погонажних виробів ЛДПЛ–1000;

– здійснено ескізне проектування конструкцій;

– одержано дослідні партії ПКМ на основі поліетилену з полімерним, паперовим і деревним наповнювачами, виготовлено дослідні зразки виробів із вказаних ПКМ;

– визначено реологічні і фізико-механічні властивості одержаних зразків ПКМ на основі поліетилену низького тиску з масовою часткою наповнювачів до 50%.

Використання відходів полімерного, паперового і деревного пакування як наповнювачів полімерних композиційних матеріалів забезпечує 15–20-відсоткову економію полімерної сировини, зберігаючи відповідність ПКМ сучасним експлуатаційним вимогам, і дозволяє поліпшити стан навколишнього середовища.

1. Микуленок И.О., Рябцев Г.Л., Іщенко Ю.О. Упаковочный мусор: экологическое бедствие или золотое дно // Мир упаковки. – 2000. – № 6. – С. 43–45.

2. Радченко Л.Б. Переробка термопластів методом екструзії: Наук. посібн. – К.: НМЦВО, 1999. – 220 с.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ І ПЕРЕВАГИ СЕЛЕКТИВНОГО ВИЙМАННЯ, ПЕРЕРОБКИ І КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ КАРБОНАТНИХ ПОРІД

С.В. Кальчук

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

На сучасному етапі впровадження раціонального природокористування особливу актуальність набули проблеми пов'язані з ефективною експлуатацією родовищ карбонатних порід, а також комплексним використанням карбонатної сировини. Родовища карбонатних порід на відміну від інших родовищ сировини нерудних будівельних матеріалів мають свої суттєві відмінності наявність яких не дозволяє ефективно та раціонально використовувати їх при застосуванні технологій орієнтованих, як правило, на випуск одного виду готової продукції (виробництво побічної продукції є незначним у порівнянні з виробництвом основної). Відмінність полягає насамперед в неоднорідності карбонатних порід в масиві за хімічним складом та за фізико-механічними властивостями, яка в деяких випадках набуває досить великих значень. Недоліком застосування таких технологій є: великі втрати сировини, прорахунки при визначенні виробничих потужностей гірничих підприємств по видобуванню та переробці карбонатних порід, недоосвоєння родовищ, тому коефіцієнт використання сировини карбонатних родовищ складає в середньому 0,55-0,6. З метою подолання цих недоліків доцільним є застосування технології селективного виймання, яка дозволяє здійснювати видобування сировини відносно однорідної за хімічним складом, а відповідно й за фізико-механічними властивостями. При застосуванні даної технології досягається можливість значно знизити вихід відходів на стадії переробки сировини.

При переробці карбонатних порід на більшості гірничих підприємств здійснюють збагачення з метою отримання щебеню будівельної фракції 20-40 мм, а також вапнякового каменю фракції 50-150 мм, який використовується в цукровій промисловості.

В наш час попит на сировину карбонатних порід в народному господарстві сягає досить високого рівня, тому перспективним напрямком є орієнтування гірничих підприємств по видобуванню та переробці карбонатних порід на комплексне використання сировини зі збільшенням номенклатури продукції, що застосовується в різних галузях народного господарства. На стадіях переробки у відвали потрапляє значна кількість відсіву фракції 0-20 мм придатного для виробництва вапнякового борошна та виготовлення вапна.

Карбонатні породи набули широкого застосування: в хімічній і харчовій промисловостях; як допоміжний матеріал у виробництві соди, карбиду кальцію. Використовуються вони також при очищенні нафтопродуктів, сухій перегонці вугілля, при виготовленні мастик, гуми, пластмас, мила, ліків, мінеральної вати. Карбонатні породи є важливим будівельним матеріалом. З них виготовляють облицювальні плити, стінові блоки, скульптурні і архітектурно-будівельні вироби, щебінь для виробництва бетону та асфальтобетону, основ та покриттів автошляхів, фільтрів гідроспоруд, а також використовують як бутовий камінь для фундаментів.

Вапняковий камінь окрім застосування в цукровій промисловості як компонент для відбілювання цукру, використовується для виробництва вапна будівельного та відбілювального, а також у виробництві силікатної цегли та гіпсу.

Вапнякове борошно використовується:

- в сільському господарстві для розкислення ґрунтів, а також для знищення бур'янів;
- для обсаджування і тампонажу свердловин в нафтогазовидобувній промисловості;
- в комбікормовій промисловості як мінеральний домішок при виготовленні комбікормів з підвищеним вмістом кальцію;
- домішок при виробництві абразивів;
- як наповнювач при виробництві лакофарбових виробів, ленолеумів;
- при термообробці виробництва будівельного вапна;
- для нейтралізації кислої пульпи в гідромеханізації.

Вапнякове борошно набуло також широкого використання в паперовій, шкіряній, текстильній та скляній промисловостях.

Існуючий попит на сировину карбонатних порід в досить широких межах фізико-механічних, гранулометричних та хімічних властивостей дозволяє більш раціонально і повно здійснювати розробку родовищ, підвищити ефективність використання гірничо-видобувного та гірничо-збагачувального обладнання, підвищити потужність підприємства та значно зменшити вихід відходів на стадії збагачення при застосуванні технології селективного виймання і комплексного використання карбонатних родовищ.

Економічна доцільність застосування даної технології очевидна, так як зменшення виходу відходів при виробництві, більш повне вилучення сировини із надр та підвищення потужності підприємства веде до зменшення собівартості продукції і як наслідок до її конкурентоспроможності.

Екологічна ефективність полягає передусім у зменшенні відведених земельних площ під відвали відходів переробки, а земельні площі відведені для розробки родовища більш раціонально використовуються при застосуванні технології селективного виймання.

УДК 628.143.23

РОЗРОБКА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ІОНООБМІННИХ СМОЛ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ПРОЦЕСАХ ОЧИСТКИ ВОДИ

Ю.А. Карапетян, Т.О. Шаблій, В.О. Вишневський

*Національний Технічний Університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна*

Великі об'єми води в Україні використовуються в промислових системах повторно-последовного водопостачання. В 1998 році в даних системах використовувалося 41.509 млрд. м³ води. Недостатня ефективність підготовки води для даних систем призводить до збільшення об'ємів використання природної води та об'ємів стічних вод. Іонний обмін є одним із найефективніших методів пом'якшення та обезсолення води. Головною проблемою, що виникає при застосуванні даного методу є утилізація регенераційних розчинів та ефективне розділення сумішей аніонітів та катіонітів, які застосовуються в деяких випадках з метою підвищення ступеню обезсолення води.

На кафедрі Технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології НТУУ"КПІ" проводяться дослідні роботи з розділення сумішей аніоніту та катіоніту, що дозволить в подальшому проводити їхню роздільну регенерацію та повторне використання в відомих технологічних системах водопідготовки.

Було запропоновано розділення подібних сумішей за рахунок різниці в питомій вазі аніонітів та катіонітів. Досліди проводились із серією сумішей аніоніту АВ-17-8 та катіоніту КУ-2-8. Вибір саме таких іонообмінних смол зумовлений їх широким застосуванням в діючих технологічних системах. Відпрацьовані суміші аніоніту та катіоніту розділяли в розчинах NaOH. Були отримані результати:

Концентрація розчину NaOH, %	Результати розподілення відпрацьованих сумішей іонообмінних смол
5	Суміш зерен іонообмінних смол осідає на дні ємності з розчином NaOH
10	Починається спливання деякої частини зерен аніоніту, основна маса катіоніту та аніоніту знаходиться на дні.
20	Зерна аніоніту розподіляються по всьому об'єму розчину, зерна катіоніту залишаються на дні ємності.
30	Відбувається повне розділення зерен аніоніту (спливають на поверхню розчину) та зерен катіоніту (залишаються на дні).
40	Те ж саме.
50	Суміш зерен катіоніту та аніоніту рівномірно розподіляється у всьому об'ємі розчину.

Аналогічні результати були отримані при використанні розчинів хлориду кальцію.

Розчини можна багаторазово використовувати для розділення значних об'ємів сумішей.

Таким чином, можна запропонувати наведений метод розподілення сумішей іонообмінних смол за рахунок різниці питомої ваги як досить ефективний, технологічно простий та економічно доцільний.

На цей час на кафедрі також проводяться дослідження з метою розв'язання проблеми утилізації регенераційних розчинів, які утворюються в технологічних схемах водопідготовки. Для таких розчинів характерний високий вміст хлоридних іонів, ефективно видалення яких з розчинів створює значні складнощі. Запропоновано використовувати для видалення хлорид-іонів електролітичні методи. Конструкція електролітичного апарату відрізняється простотою та низькою вартістю, передбачається можливість постійної циркуляції регенераційних розчинів. При цьому внаслідок електролізу спостерігалось підвищення рН модельних розчинів, що за умови видалення небажаних хлорид-іонів дозволить використовувати такі розчини для повторної регенерації в існуючих замкнених технологічних схемах обезсолення води.

ТЕРМОСТІЙКІСТЬ ДО ОКИСНЕННЯ ТУГОПЛАВКИХ СПОЛУК

Т.Кліщ

ш № 297 м. Київ,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Одержані експериментальні дані свідчать про те, що практично (за виключенням AlB_2) всі досліджувані сполуки починають окиснюватись лише при температурі вище $600^\circ C$.

Ступінь окиснення B_4C і AlB_2 не перевищує 50%, боридна фаза алюмінію AlB_2 не більше 10%, а карбід алюмінію не окиснюється в усьому досліджуваному температурному інтервалі. Їх висока стійкість до окиснення пов'язана з утворенням щільних поверхневих плівок. В інтервалі температур $900-1000^\circ C$ для борвмісних фаз спостерігається леткість оксиду бору.

Практично для всіх досліджуваних зразків в інтервалі температур $600-1000^\circ C$ одержані криві параболічного характеру. Прямолінійний відрізок їх обумовлений хімічною взаємодією самої сполуки з киснем повітря (згідно наведеним у розділі 3 хімічним рівнянням реакції), а параболічний - дифузією кисню крізь утворюваний шар продуктів реакції.

Отже, початковий відрізок кривої окиснення лімітується самою реакцією взаємодії, наприклад, диборид титану з киснем. Схильність сполуки до окиснення киснем повинна залежати від природи хімічного зв'язку даної сполуки. Отже, спостерігаємо збільшення стійкості до окиснення в рядах: $TiN \rightarrow TiC \rightarrow TiB_2$; $MgB_2 \rightarrow AlB_2$; $B_4C \rightarrow SiC$; $AlB_2 \rightarrow AlB_{12} \rightarrow AlB_{18}$ можна пояснити з позиції зміни в них природи хімічного зв'язку.

Дійсно, в нітриді титану хімічний зв'язок більш металічний порівняно з карбідом титану (TiC) й схильність до окиснення вище. Проміжне положення дибориду титану по стійкості до окиснення обумовлена більш металічним хімічним зв'язком, ніж в бориді й менш металічним ніж в нітриді титану. Підтвердженням цього є зміна деяких електрофізичних властивостей сполук титану.

Серед боридних фаз алюмінію зв'язок змінюється від досить іонного зв'язку в дибориді алюмінію AlB_2 до ковалентного в AlB_{12} й ще більш ковалентного в AlB_{18} .

В цьому напрямку зростає стійкість до окиснення розглянутих боридних фаз. В такому разі в обох приведених рядах стійкість до окиснення зростає по мірі збільшення вкладу ковалентної компоненти в хімічний зв'язок. З цієї позиції зрозумілим є встановлений експериментальний факт більш високої хімічної стійкості карбіду кремнію порівняно з карбідом бору.

Разом з тим при порівнянні стійкості диборидів алюмінію і магнію більш стійким є більш іонний диборид магнію. Це виявлене відхилення в ряду $MgB_2 - AlB_2$ вимагає більшого числа об'єктів з іонною або більш близькою до іонного зв'язку в зокрема в ряду боридів магнію:

Одержані в роботі результати по окисненню високотвердих сполук важливі для практичного використання, для визначення температурних порогів роботи виробів із вказаних сполук з урахуванням корозійного впливу середовища.

СИСТЕМА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ В АТМОСФЕРІ

О. В. Коломійчук

Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10000, Україна,
e-mail: vvv@ziet.zhitomir.ua

З метою контролю та прогнозування стану повітряного басейну розробляється система комп'ютерного моделювання процесів розповсюдження забруднення в атмосфері. Результати роботи даної системи можуть бути використані для аналізу стану атмосфери та прийняття на його основі певних управлінських рішень. Нижче наведена математична модель розповсюдження забруднення, яка використовується на даному етапі розробки системи.

Моделювання здійснюється у двовимірному просторі. При цьому регіон, що досліджується, розглядається як сукупність територіальних комірок, кожна з яких характеризується наступними властивостями:

- ступенем забрудненості у визначений момент часу – $U_{ij}(t)$, $i = \overline{1, R_H}$, $j = \overline{1, R_W}$, де R_H и R_W – розміри території регіону. $U_{ij}(t)$ – невід'ємне дійсне число;

- наявністю або відсутністю джерела (поглинач) забруднення. Дана властивість описується параметром $V_{ij}(t) \in R$, $i = \overline{1, R_H}$, $j = \overline{1, R_W}$:

$U_{ij}(t) > 0$ – комірка (i, j) містить джерело забруднення; $U_{ij}(t) = 0$ – комірка (i, j) є нейтральною; $U_{ij}(t) < 0$ – комірка (i, j) містить поглинач, де $|U_{ij}(t)|$ – потужність джерела (поглинач) забруднення.

В процесі моделювання розповсюдження забруднення враховується вплив дифузії, швидкість та напрям вітру, наявність та потужність джерел та поглиначів.

Вплив перерахованих факторів описується наступними диференціальними рівняннями:

$$\text{джерела (поглиначі): } \dot{U}_{ij}(t)_{\text{джер}(n)} = V_{ij}(t); \text{ дифузія: } \dot{U}_{ij}(t)_d = \sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^3 \gamma_{kl} (U_{i+k-2, j+l-2}(t) - U_{ij}(t)),$$

де γ_{kl} – коефіцієнти, що враховують швидкість розповсюдження забруднення під впливом дифузії, додатні дійсні числа;

$$\text{вітер: } \dot{U}_{ij}(t)_v = - \sum_{m=1}^4 |\alpha_m| \cdot U_{ij}(t) + \begin{cases} \alpha_1 \cdot U_{i-1, j}(t), \alpha_1 > 0 \\ -\alpha_1 \cdot U_{i+1, j}(t), \alpha_1 < 0 \end{cases} + \begin{cases} \alpha_2 \cdot U_{i-1, j-1}(t), \alpha_2 > 0 \\ -\alpha_2 \cdot U_{i+1, j+1}(t), \alpha_2 < 0 \end{cases} + \\ + \begin{cases} \alpha_3 \cdot U_{i, j-1}(t), \alpha_3 > 0 \\ -\alpha_3 \cdot U_{i, j+1}(t), \alpha_3 < 0 \end{cases} + \begin{cases} \alpha_4 \cdot U_{i+1, j-1}(t), \alpha_4 > 0 \\ -\alpha_4 \cdot U_{i-1, j+1}(t), \alpha_4 < 0 \end{cases}$$

де α_m , $m = \overline{1, 4}$ – коефіцієнти врахування напрямку та швидкості вітру; дійсні числа в діапазоні $[-1, 1]$,

що задовольняють умові $\sum_{m=1}^4 |\alpha_m| \leq 1$. На рис.1 зображені напрямки вітру, та відповідні їм значення

коефіцієнтів α_m .

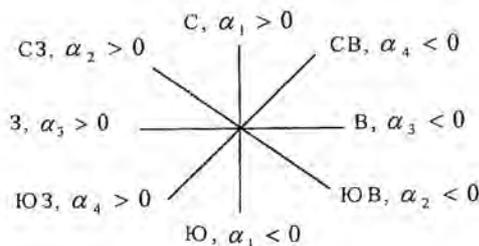


Рис. 1. Напрямки вітру та значення коефіцієнтів α_m

Таким чином, диференціальне рівняння, що описує сумарний вплив факторів, що враховуються, на

ступінь забрудненості комірки (i, j), має вигляд:

$$\dot{U}_{ij}(t) = \dot{U}_{ij}(t)_{\text{ож}(n)} + \dot{U}_{ij}(t)_o + \dot{U}_{ij}(t)_g.$$

Для розв'язку цього рівняння було застосовано метод Рунге-Кутта.

Результатом роботи програми є розраховане двовимірне поле концентрацій забрудненості, що наводиться у графічному вигляді. Передбачене кольорове розмежування зон з різним ступенем забрудненості. Дана програма дозволяє також спостерігати процес розповсюдження забруднення в динаміці.

УДК 541.138

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ БАССЕЙНА С МОРСКОЙ ВОДОЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

А.Н. Кожокар¹, С.Ю. Баштан²

¹ *Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина,*

² *Институт коллоидной химии и химии воды НАН Украины, бульв. Вернадского, 42, Киев, 03680, Украина, e-mail: sophia@niol.kiev.ua; honch@iccw.kiev.ua*

Для обеззараживания плавательных бассейнов обычно используется хлорирование или озонирование. Несмотря на отсутствие запаха продуктов окисления и другие преимущества озонирования, этот метод не получил широкого применения, поскольку озон имеет низкую растворимость в воде и не обладает консервирующими свойствами. Кроме того, избыток озона может вызвать аллергию и снижение иммунитета. Поэтому, в силу сложившихся обстоятельств, на сегодняшний день для этих целей, как правило, используют хлорирование.

Чаще всего для обеззараживания воды используют обработку жидким хлором, но для локальных объектов гораздо привлекательней использовать электрохимический метод хлорирования. Получение растворов активного хлора непосредственно на месте потребления исключает затраты на транспортировку и хранение, а также расходование поваренной соли, поскольку для получения гипохлорита используется содержащийся в морской воде хлорид натрия.

Цель данной работы – исследование процесса получения гипохлорита натрия из морской воды и разработка аппарата для осуществления данного процесса.

В исследованиях использовали иммитат морской воды с общим солесодержанием 5 – 20 г/л и содержанием хлорида натрия 80 %. Для получения растворов гипохлорита использовали электрохимический аппарат, содержащий анодную и катодную камеры, разделенные керамической мембраной. Вода плавательного бассейна циркулировала через анодную камеру. В катодную камеру осуществлялась подача водопроводной воды. При этом, образующаяся в катодной камере щелочь отводится в отдельную емкость и может использоваться для бытовых нужд. Разделение электродных камер позволило уменьшить отложение солей кальция и магния, содержащихся в значительном количестве в морской воде, на катоде и мембране, а также избежать подщелачивания воды плавательного бассейна.

Производительность процесса получения гипохлорита в значительной мере будет определяться материалом анода. Для практического использования полученных результатов используемый анодный материал, помимо хороших электрохимических показателей, должен быть недорогим и обладать высокой коррозионной стойкостью. Нами были проведены исследования двух типов анодов: платинированного титана (ПТА) и титан-оксиднокобальтового (ОКТА). Поскольку режим электролиза может сильно меняться в зависимости от конструкции электролизера, то для оценки использования этих анодов при электролизе морской воды изучено влияние концентрации электролита, плотности тока и времени непрерывной работы. Коррозионная стойкость при условии работы в морской воде солесностью 15 ‰ при оптимальной плотности тока ПТА – 1,5 мкг/А·ч, ОКТА – 12 мкг/А·ч. Как показали исследования, выход по току гипохлорита при солесности воды 15 ‰ и плотности тока 1,5 А/дм² составил 80 и 87 % для ОКТА и ПТА соответственно.

По коррозионной стойкости и электрохимическим показателям, наиболее подходящим в качестве анодного материала является ПТА. С учетом определенного хлорпоглощения и оценки устойчивости активного хлора в иммитате морской воды произведен расчет режима работы электрохимического аппарата для бассейна на 1000 м³, который предполагает работу аппарата в циркуляционном режиме с периодическим отключением в соответствии с показателями по содержанию активного хлора.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ГІДРОСТАТИЧНО МІЦНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ МОРІВ І ОКЕАНІВ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ЇХ ШЕЛЬФОВОЇ ЗОНИ

О.Є. Колосов, В.С.Мельничук, Б.Є.Степаненко, В.Г.Сторожук, К.В.Каток, Н.В.Васильчук

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
e-mail: akolosov@svitonline.com*

Загрозливий екологічний стан Чорного, Азовського та інших морів і океанів, але водночас могутній потенціал їх акваторії і наявність чималих покладів корисних копалин і запасів енергоресурсів (нафти, газу) їх придонної зони, потребує проведення більш досконалих досліджень як їх акваторії, так і придонної зони. Для цієї мети широко використовуються різноманітні об'єкти підводної техніки, зокрема, блоки плавучості (БП) на базі мікросферичних напівнювачів, або сферопластиків (СП).

Провідні країни вже працюють над створенням промислових засобів (зокрема, БП) для видобування корисних копалин (зокрема, залізомарганцевих конкрецій), а також для оцінки запасів нафти та газу з дна морів, зокрема Чорного і Азовського. Адже потенціал останніх, за оцінками фахівців, здатен повністю забезпечити власні потреби України у нафті та газі, а також принести в майбутньому чималі прибутки.

Створення технічних засобів для дослідження водного середовища морів та океанів нашою країною є принциповою труднощі, пов'язані з проблемою оптимального співвідношення міцності та густини конструкційних матеріалів. СП мають високу гідростатичну несучу спроможність, і тому використовуються на глибинах до 6000 м. Вони добре обробляються, але мають дуже високу ціну (\$10 за 1 ньютон плавучості).

Основними експлуатаційними вимогами, що висуваються до СП, є низька питома вага та висока міцність при гідростатичному тиску. Аналіз шляхів покращення властивостей БП підвищеної гідростатичної міцності доводить, що реальним способом зменшення питомої ваги БП без суттєвого зменшення його міцності є підвищення коефіцієнту заповнення об'єму мікросферами.

Крім того, властивості полімерного в'язучого, особливо його частини, яка знаходиться на кордоні з армуючим матеріалом, у значній мірі впливає на довговічність СП, які знаходяться на великій глибині під високим тиском та ще й у морському середовищі. Досліджені шляхи поліпшення експлуатаційних властивостей вже використовуваних в'язучих (їх модифікація) для глибоководних апаратів на основі композиційних матеріалів із СП.

Встановлено, що ультразвукова модифікація розчинів полімерів діє досить ефективно. Значна ефективність обробки епоксидних і поліефірних в'язучих, яка змінює не тільки технологічні характеристики в'язучих, а також і фізичні властивості отриманих після їх затвердження сітчастих полімерів. Використання низькочастотної акустичної дії дозволяє знизити в'язкість полімерних систем у декілька разів, а також перегрупувати їх асоціативну структуру, в результаті чого збільшується міцність кінцевого затвердженого полімеру.

Одним з ефективних методів покращення експлуатаційних властивостей СП є розроблений авторами доповіді метод накладання віброакустичних коливань на пакет мікросфер перед просіченням їх епоксидно-поліефірним в'язучим у вакуумі, а також попередня віброакустична обробка реактопластичного в'язучого (чи його компонентів) для підвищення його гідростатичної міцності, модуля пружності та жорсткості.

В результаті попередньо проведених теоретичних і експериментальних досліджень вдалося досягнути поліпшення експлуатаційних властивостей полімерних в'язучих без зміни кількісного складу інградієнтів полімеру. В результаті очікується досягнути підвищення довговічності конструкційного матеріалу БП із СП на 15-20%, що, в свою чергу, дозволить збільшити робочі глибини експлуатації таких засобів до 6000-6500 м, тобто розширити діапазон глибин для екологічного моніторингу.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ШАХТНЫХ ВОД И МЕТОД ИХ ОЧИСТКИ

Е.В. Командир, Е.Л.Беляева,

*Донецкий государственный технический университет,
ул. Артема 58, г. Донецк, Украина,
e-mail: eco@mine.dgtu.donetsk.ua*

Донецкая и Луганская области относятся к числу маловодных регионов. Основным источником хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения региона является канал Северский Донец-Донбасс.

По нему подается около миллиарда кубических метров воды в год. Используется также артезианская вода а также вода из местных источников как правило не соответствует гигиеническим требованиям к питьевой воде. В ряде районов предприятия и население испытывают дефицит воды питьевого качества.

При этом угледобывающими предприятиями Донецкой и Луганской областей сбрасывается в гидрологическую сеть более 700 млн. м³/год шахтных вод.

Поэтому необходимо разрабатывать и внедрять на горнодобывающих предприятиях эффективные технологии и технические средства деминерализации шахтных вод.

Основное количество шахтных вод сульфатно-хлоридного и хлоридно-сульфатного типов. Химический состав и другие показатели качества шахтных вод на различных шахтах существенно отличаются. Так, общая концентрация солей в основном изменяется от 1,3 до 7,0 кг/м³, бикарбонатная щелочность от 3,0 до 28,0 г-экв/м³, а жесткость от 2,5 до 50 г-экв/м³. Существенно изменяется также соотношение сульфат и хлорид ионов в их составе. На некоторых шахтах концентрация солей в шахтных водах достигает 22 кг/м³. Кроме минеральных солей с шахтными водами сбрасывается значительное количество взвешенных веществ, нефтепродуктов, фенолов и других загрязнений.

Шахтные воды по показателям качества можно разделить на три группы:

1. Воды с общей концентрацией солей до 1,5-1,8 кг/м³, жесткостью до 10-12 г-экв/м³ и щелочностью до 8-10 г-экв/м³;

2. Воды с общей концентрацией солей до 3,0-3,5 кг/м³ и жесткостью до 10-12 г-экв/м³;

3. Воды с общей концентрацией солей более 3,0-3,5 кг/м³ и жесткостью более 12 г-экв/м³.

Шахтные воды первой группы в основном откачиваются на шахтах восточной и северо-восточной частей Донецкой и на юге Луганской областей. Качественные показатели вод этой группы, позволяют рассматривать их в качестве источника получения питьевой воды и ликвидации ее дефицита в таких городах как Харцызск, Шахтерск, Торез, Снежное, Кировское, Красный Луч и других населенных пунктах региона. Очистка и кондиционирование шахтных вод с получением питьевой воды для указанного региона может быть осуществлена на основе традиционных, отработанных технологий, без деминерализации.

Шахтные воды второй группы после очистки и кондиционирования могли бы использоваться для технического водоснабжения предприятий вместо воды питьевого качества.

Как показывает анализ химического состава сбрасываемых шахтных вод, а также требования к качеству воды, необходимой для использования в системах водоснабжения предприятий, около 80 процентов карьерных и шахтных вод этой группы после их очистки и кондиционирования могут быть использованы для технического водоснабжения предприятий и на собственные нужды шахт вместо воды питьевого качества.

Одновременно с уменьшением дефицита воды для технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения за счет использования шахтных вод, будет в значительной степени решаться и экологическая проблема, так как при этом предотвращается сброс в водоемы взвешенных, эфирорастворимых веществ и других загрязнений, содержащихся в этих водах.

Шахтные воды третьей группы, а также воды второй группы, использование которых в силу ряда причин не представляется возможным необходимо подвергать деминерализации.

Кондиционирование и использование шахтных вод первой группы может при относительно небольших затратах решить проблему обеспечения водой для хозяйственно-питьевых целей ряда населенных пунктов, уменьшить затраты, связанные с закрытием неперспективных шахт и существенно уменьшить влияние шахтных вод на загрязнение водоемов.

Кондиционирование и использование шахтных вод второй группы для технического водоснабжения предприятий и собственных нужд шахт также не представляет технических трудностей и может быть реализовано при относительно небольших затратах.

С существенно большими капитальными затратами и эксплуатационными расходами может быть решена проблема опреснения и комплексной переработки шахтных вод, использование которых невозможно. Для этого необходимо строительство дорогостоящих установок переработки шахтных вод на опресненную воду и утилизируемые солепродукты.

При всем разнообразии возможных технических решений технологии переработки шахтных вод должны включать следующие основные стадии:

1. Очистка шахтных вод от взвешенных и эфирорастворимых веществ, а также их умягчение или стабилизационная обработка;

2. Опреснение-концентрирование мембранными методами, в основном обратным осмосом, с получением высококачественной опресненной воды и концентрированного раствора;

3. Упаривание концентрата и разделение его методами селективной кристаллизации на дистилат и товарные солепродукты.

1. Технические рекомендации по деминерализации и использования шахтных вод для технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения. (ОАО "УкрНТЭК") - Донецк, 1999г.

2. Программа Международной Академии безопасности жизнедеятельности Киев, 2001г.

3. Методические указания по подготовке исходных данных для проектирования очистных сооружений шахтных вод. (Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт охраны окружающей среды в угольной промышленности) – М., 1979, 43с.

4. Парахонский Э.В. Охрана водных ресурсов на шахтах и разрезах. – М.: Недра, 1992. – 191с.

УДК 66.074

ОЧИСТКА АЭРОЗОЛЕЙ СОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ

Д.Н.Коринчук

*Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт",
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

Наличие в технологических газах взвешенных частиц является результатом механических, термических и химических процессов. В частности в сварочном производстве, в производстве чугуна выделение твердых аэрозольных частиц (ТАЧ) обусловлено комплексом сложных теплофизических процессов связанных с резким охлаждением металлических расплавов[1].

Особенностью образующихся ТАЧ есть высокая их дисперсность и низкое удельное электрическое сопротивление. Размер ТАЧ находится в пределах 0,01-10 мкм.

Известно, что мелкие частицы, способные к витанию в газовой фазе представляют трудность для улавливания. Попытки использовать для очистки газов электрофильтры не увенчались успехом. При этом в газах после электрофильтров остаётся около 1,5 г/м ТАЧ. Системы газоочистки (СГ), имеющие уже дорогостоящее и энергоёмкое оборудование, доукомплектовывались циклонами, скоростными промывателями или пенными аппаратами.

Вместе с тем характерной чертой аэрозолей является его повышенная склонность к коагуляции частиц, особенно в области высоких счетных концентраций (СК). Это связано с тем, что при больших СК на долю каждой частицы приходится небольшой объём и происходят частые столкновения преводящие к их соединению[2]. Таким образом, при высоких концентрациях частиц происходит укрупнение их среднего размера и уменьшение СК. Увеличение размера аэрозоля способствует переходу к преобладающему влиянию инерционного механизма пылеулавливания в процессе пылеочистки. Расчеты показывают, что оптимальное время пребывания аэрозолей в газопотоке должно составлять около 2-х сек. Обычно это соответствует газопотоку длиной 40м, что позволяет укрупнить частицы в среднем до размеров 10-15мкм.

Таким образом, для потоков с высокой СК ТАЧ может оказаться целесообразным использование СГ включающей стадию предварительной обработки газов. Это позволит упростить оборудование СГ и обеспечить высокую эффективность очистки.

Одним из путей интенсификации процесса коагуляции частиц и повышения эффективности очистки является использование разработанного на кафедре МАХНВ коагулятора с поршневым взвешенным зернистым слоем (ПВЗС) [3].

Физическая система, возникающая в результате псевдооживления зернистого материала очищаемым газом в поршневом режиме работы позволяет максимально проявить упомянутые выше свойства аэрозолей. В процессе фильтрования загрязненного газа ПВЗС происходит осаждение аэрозоля на поверхности зерен, составляющих плотную часть слоя - поршни. Осаждение ТАЧ сложный физико-химический процесс, наблюдающийся большей частью в местах контакта зерен, основные механизмы которого инерционный, зацепление, диффузионный, магнитный. Осевший слой ТАЧ откалывается в виде укрупненных частиц (коагулянта) от зерен в результате постоянного соударения последних при просыпании между поршнями и поступают вместе с газом в СГ. Увеличение СК в поршне способствует полной коагуляции частиц.

Введение в систему очистки такой структурной единицы как подготовка газа позволяет повысить эффективность улавливания частиц до 96%. Учитывая что улавливание частиц при очистке газов зависит от размеров частиц, предварительная коагуляция мелкодисперсного аэрозоля является существенным резервом повышения эффективности очистки газов и снижения затрат на её осуществление.

1. К вопросу о коагуляции мелкодисперсного аэрозоля. Губарь И.В. и др. // ДГАСА Весник 1995 вып. I с137-140.

2. Двухименный В.А. Системы очистки воздуха от аэрозольных частиц на АЭС. //М: Энергоиздат 1987.

3. Пат.95031134 Украина, МНК⁶ В01 D 35/06.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОЗПИЛЮВАЧА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛЯЦІЇ РОЗЧИНІВ У ПСЕВДОЗРІДЖЕНОМУ ШАРІ

Я.М. Корнієнко, О.А. Сергієнко

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: kpiyn@ukrnet.net*

В наш час, коли навколишнє середовище забруднюється промисловими стоками хімічної та гірничодобувної промисловості актуальною є проблема утилізації та переробки цих відходів.

Одним із перспективних напрямків зневоднення промислових стоків є застосування апаратів із псевдозрідженим шаром, як ресурсо- та енергоощадну технологію.

На кафедрі МАХНВ в НІЦ "Хімічна інженерія" запропоновано застосувати цю технологію для переробки сульфатних розчинів у виробництві копронолактаму і домішок органічних речовин. Внаслідок чого були одержані гранульовані органо-мінеральні добрива, які збільшують врожайність сільськогосподарських культур на

30 – 40 % при одночасному зменшенні в них вмісту важких металів та радіонуклідів, що підтверджено багаторічними агродослідженнями.

Отримання органо-мінеральних добрив відбувається при розпилюванні гетерогенної дисперсної фази в середину псевдозрідженого шару.

Стійкість процесу зневоднення і грануляції розчинів залежить від якості й об'єму розподілення рідкої фази, яка визначається способом її диспергування.

Таким чином розробка конструкції розпилювача для розподілення гетерогенної системи є основним фактором для проведення інтенсивних тепломасообмінних процесів. Розроблена конструкція яка забезпечує високу якість готового продукту і при проведенні безаварійного безрециклового процесу зневоднення композиційних розчинів із виходом гранульованого продукту 80–90 %.

Цей розпилювач, незважаючи на наявність всього одного диска, тим не менше завдяки роботі обох його поверхонь і відсутності контакту гранул з розчином на поверхнях диска, забезпечує два ефективних факели розпилюваної рідини. Пропонований дисковий розпилювач значно покращує умови утворення й зростання гранул у грануляторах псевдозрідженого шару.

Досліджене температурне поле, та факел розпилю.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОАГУЛЯЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕНТАГИДРОКСОХЛОРИДА И СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ НА СТОЧНЫХ ВОДАХ КЕРАМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Е.В.Коротченко

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

В процессе работы всех промышленных предприятий образуются сточные воды с различными видами и значениями показателей загрязненности. В подавляющем большинстве случаев эти воды требуют очистки до соответствующих норм, устанавливаемых в зависимости от пути их дальнейшего продвижения и применения.

Одними из наиболее часто встречающихся показателей загрязнения являются взвешенные и коллоидно-дисперсные вещества, с различными размерами, седиментационной и агрегативной устойчивостью частиц, для очистки от которых, благодаря простоте, универсальности и надежности, широко применяются процессы коагуляции. Помимо этого, при очистке сточных и природных вод с помощью коагуляции, снижается их цветность, загрязненность некоторыми органическими и неорганическими веществами, а также бактериальная загрязненность.

Сущность очистки природных и сточных вод методом коагуляции заключается в том, что в очищаемую воду вводят вещества – коагулянты. В качестве коагулянтов чаще всего используются соли алюминия и железа, а также их смеси, но могут применяться и соли других многовалентных катионов. Являясь солями слабых оснований и сильных кислот в водных растворах они гидролизуются с образованием зольей

гидроксидов, обладающих развитой поверхностью и сорбирующих на ней различные примеси. При этом частички укрупняются (коагулируют) и осаждаются вместе с коллоидными и взвешенными частицами.

В данной работе изучалась возможность очистки сточных вод керамического завода, обладающих следующими показателями качества: мутность – 20000 мг/л; цветность – 248 град; прозрачность – 0 см.; ХПК – 140 мг O_2 /л; рН – 7,8.

Целью работы является изучение возможности очистки исследуемых сточных вод до установленных норм предельно-допустимого сброса, при использовании в качестве коагулянтов сульфата и пентагидроксохлорида алюминия, а также определение их оптимальных доз и сравнение эффективности очистки каждым из них.

В результате проведенных исследований были экспериментально определены оптимальные дозы коагулянтов для очистки сточных вод керамического завода с заданными показателями качества, которые составили для: сульфата алюминия – 96 мг/л; пентагидроксохлорида алюминия – 32 мг/л.

Коагулирование сульфатом алюминия при оптимальной дозе в течении 60 мин. привело к снижению мутности до 27 мг/л, цветности до 0 град., ХПК до 90 мг O_2 /л, рН до 6,3, к повышению прозрачности более 50 см при остаточном содержании алюминия в очищенной воде 1,15 мг/л.

В то же время коагулирование пентагидроксохлоридом алюминия в течении 25 мин. привело к снижению мутности до 18 мг/л, цветности до 0 град., ХПК до 80 мг O_2 /л, рН до 7, к повышению прозрачности более 50 см при остаточном содержании алюминия в очищенной воде 0,8 мг/л.

Результаты очистки обоими коагулянтами удовлетворяют нормам ПДС.

Исходя из этих данных можно сделать вывод, что для очистки исследуемой сточной воды наиболее эффективным по всем параметрам является пентагидроксохлорид алюминия. При использовании этого коагулянта интенсифицируется хлопьеобразование и ускоряется осаждение коагулированной взвеси. Кроме этого, уменьшается количество остаточного алюминия в обрабатываемой воде по сравнению с сульфатом алюминия.

1. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды: Свойства. Получение. Применение. – Л.: Химия, 1987. – 203 с.
2. Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк.-1987 – 479с.
3. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Калишун В.И. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат., 1996 – 591 с.
4. Бабенков Е.Д. Очистка воды коагулянтами. – М.: Наука, 1977.
5. Кульский Л.А. Теоретическое обоснование технологии очистки воды. – К.: Наук. думка, 1968.

ОТРИМАННЯ ПОКРИТТІВ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИМ МЕТОДОМ

А. Костенко

с/ш №297, м. Кисва,
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Метою роботи було отримання оптимальних умов перебігу ряду електрохімічних процесів.

Актуальність дослідження полягає у тому, що покриття поверхонь виробів сплавами дозволе захистити їх від корозії, збільшити твердість, жароміцність та покращити зовнішні характеристики. Це важливо для відновлення зношених механізмів і деталей.

Експериментальна частина роботи полягала у визначенні оптимальних умов для одержання найбільш якісних покриттів. Їх можна визначити обчисливши щільність струму. Розглядали ці процеси на прикладі сплавів Ni - W та Ni - В.

Експерименти проводились в розчинах борної кислоти, бури, сульфату нікелю, вольфрамату натрію та інших електролітах, занурюючи в них сталеві електроди. Під'єднувались вони за допомогою провідників до електролізу та через сольовий місток і безпосередньо до катоду з'єднувались з вольтметром. Таким чином були проведені досліди і за отриманими даними здійснені розрахунки щільності струму. Результати показали, що найбільш сприятливими умовами для перебігу електрохімічних процесів під час одержання покриттів є щільність струму 0,4 А/дм². Це також підтверджують спостереження під час дослідів.

Отже, освоєна методика покриття сталевих виробів сплавами Ni - W, Ni - В. Якість покриття цими сплавами характеризується залежністю від умов. Оптимальні умови створюються при щільності струму 0,4 А/дм². При цьому отримуються найбільш якісні покриття.

ОБГРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ ПО ВИДОБУВАННЮ БЛОКІВ ЛАБРОДОРИТУ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В.В. Котенко

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

В світовій і вітчизняній практиці видобування природного декоративного каменю, створення і використання каменерізальних машин з алмазним робочим органом здійснювалось по трьом напрямкам: дискові, барові і канатні пили. На сучасному етапі широке використання алмазного інструменту на кар'єрах стало можливим дякуючи впровадженню канатних пил. Це пояснюється високою продуктивністю, простотою і надійністю обладнання та порівняно високою зносостійкістю робочого інструменту. Ці установки відрізняються від установок з неармованими канатними пилами (які мають прямолінійний контур), відносно коротким криволінійним контуром (в більшості випадків в формі параболічної петлі), що дозволяє максимально враховувати геоструктурі особливості масиву. При такій формі контуру, що не має різних перегинів, з великим радіусом кривизни, створюються сприятливі умови для ефективної експлуатації алмазного інструменту.

Історія розробки і широкого промислового використання канатно-алмазних пил відноситься до теперішнього часу і нараховує порядку трьох-чотирьох десятиріч. На сучасному етапі використання канатно-алмазного пиляння для видобування блоків природного каменю дозволило розширити діапазон міцності порід, що видобуваються, до 150-160 МПа і вище. Ефективність використання канатно-алмазних пил багато в чому визначається працездатністю і надійністю гнучкого ріжучого інструменту. На даний час існує багато конструкцій гнучкого канатно-алмазного інструменту, але на практиці себе зарекомендували в основному дві конструкції.

Перша конструкція гнучкого ріжучого інструменту канатно-алмазної пили складається з: канату; алмазоріжучих втулок насаджених на канат; дистанційних елементів, виконаних у вигляді пружин і обжимних втулок упресованих на канаті через деяку кількість алмазоріжучих втулок (наприклад, через 3-5). Алмазоріжучі втулки раніше виготовлялися методом гальванічного покриття. На сучасному етапі вони замінені більш зносостійкими елементами, отриманими методом порошкової металургії (на металокерамічних зв'язках) з алмазними зернами розміщеними по всій глибині робочого шару. Такі канати не дивлячись на зниження продуктивності до 30% мають переваги по зносостійкості робочого інструменту, особливо при пилянні абразивних порід.

До недоліків даної конструкції відносять нерівномірне навантаження дистанційних елементів від погонної сили різання, що інколи призводить до випучування окремих витків пружини або до їх руйнування від втоми. Крім того спостерігаються великі повздовжні зміщення алмазоріжучих втулок, що знаходяться безпосередньо за обжимною втулкою, так як ці зміщення представляють собою суму пружного стиску всіх пружин. Ці зміщення викликають додаткові динамічні навантаження на алмазоріжучі втулки і викликають інтенсивне зношування зовнішніх проволочок канату.

Друга конструкція гнучкого ріжучого інструменту канатно-алмазної пили складається з канату де на однаковій відстані одна від одної розташовані втулки з алмазозносним шаром. Втулки з'єднані з канатом кільцевим шаром з термопластичного матеріалу (переважно уретану). З'єднуючий шар між втулками і канатом утворюють методом формування чи пресування. Бажано щоб формування виконувалась без використання нагрівання. В процесі роботи гнучкого контуру в результаті великих осьових навантажень і старіння матеріалу покриття проходить його пружно-пластичне деформування. В результаті алмазоріжучі втулки отримують осьовий люфт на канаті, що приводить до небажаних додаткових динамічних навантажень, котрі інтенсивно руйнують алмазоріжучий шар на втулках. До переваг даної конструкції гнучкого ріжучого інструменту відносять великий строк безаварійної роботи несучого канату в порівнянні з інструментом, що містить обжимні втулки.

Особливістю роботи кар'єрних канатопильних установок є відносно невисока розривна міцність виконавчого органу – канатного контуру, що обумовлює обмеження силових параметрів процесу різання, а відповідно і питомих навантажень на забій, що приводить до зниження продуктивності канатного пиляння. При використанні алмазно-канатних пил деяке пониження продуктивності компенсується шляхом підвищення швидкості різання (від 25 до 45 м/с, в залежності від породи і характеристики алмазних елементів.)

В зв'язку з цим, розрахунок енергосилових параметрів канатного пиляння і послідовний розрахунок на їх основі вихідних робочих параметрів канатопильних установок доцільно починати з встановлення можливостей самого несучого канату.

Відокремлення блоків від масиву за допомогою канатопильних установок з канатно-алмазним ріжучим органом можна виконувати різними схемами: «петлевий обхват» з нижнього уступу; «петлевий обхват» з верхнього уступу; з використанням проникаючого шківу і направляючого роликку; з використанням двох проникаючих шківів. При цьому ефективність тієї чи іншої схеми відокремлення монолітних каменю від масиву визначається коефіцієнтом корисного використання несучої здатності гнучкого ріжучого інструменту і часом руйнування від втоми в результаті деформацій згину на роликах і привідному шківі.

Коефіцієнт корисного використання несучої здатності гнучкого ріжучого інструменту експоненціально пов'язаний з кутом обхвату і збільшується зі збільшенням кута обхвату, досягаючи максимуму при $\varphi = \pi$.

Для канатно-алмазних пил рекомендується використовувати схему розпилювання «петлевий обхват», з розташуванням установки на підшві добувного уступу. В цьому випадку коефіцієнт використання несучої здатності інструменту максимальний і дорівнює 0,6, а кількість ділянок згину канату мінімальна і дорівнює двом.

Використання каменерізних установок з гнучким алмазним ріжучим інструментом, при добуванні природного каменю, розцінюється на сучасному етапі як один з самих перспективних напрямків, що дає змогу суттєво підвищити ефективність добування в порівнянні з існуючими способами.

Слід зазначити, що на даний час відсутня єдина концепція по вибору областей і умов використання канатно-алмазного ріжучого інструменту в технологічному процесі добування природного каменю, крім того не існує єдиної методики розрахунку і вибору оптимальних параметрів елементів системи розробки. Рішення даних проблем є актуальне, так як сприяє подальшому розвитку технічних засобів і технологічного процесу відокремлення блоків каменю на основі використання ріжучого канатно-алмазного інструменту.

1. Карасев Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня. Санкт-Петербургский горный институт. СПб, 1997. - 428с.

2. Картавый Н.Г., Сычев Ю.И., Волуев И.В. Оборудование для производства облицовочных материалов из природного камня. Москва, «Машиностроение» 1998. - 237.

3. Лусинян К.Г. Обоснование параметров и разработка алмазо-канатной камнерезной машины для добычи мраморных блоков на карьерах. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Днепропетровск 1984. - 18.

4. Першин Г.Д. Обоснование технологических параметров добычи блоков мрамора канатными пилами. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Москва 1992.

УДК 628.5: 622.785

КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ ГАЗОВ АГЛОМЕРАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

С.А. Кравченко, Е.В. Полунина, Г.Б. Кожемякин

Запорожская государственная инженерная академия

пр. Ленина 22б., г. Запорожье, Украина,

e-mail: environ@zgia.zp.ua

Агломерационное производство предприятий черной металлургии является одним из основных источников загрязнения атмосферы (SO_2 ~47%, CO ~5%, NO_x ~21%, пыль - 17%) [1], а также одним из основных потребителей энергии, около 6-10% потребляемой энергии на предприятиях с полным металлургическим циклом [2].

Основными направлениями снижения расхода топлива и выбросов вредных веществ являются совершенствование технологии спекания, максимальное использование теплоты отходящих газов и горячего агломерата, комплексная очистка газов [3].

Предлагается комплексная схема очистки газов агломерационного производства с утилизацией тепла отходящего от агломерата, изображенная на рис.1.

Готовый агломерат на выходе из агломашин (1) подвергается рассеву на грохотах (2) и затем транспортерами или скиповыми устройствами (3) подается в установку охлаждения агломерата (4) ,выполнение аналогично установке сухого тушения кокса . Агломерат проходит через охладитель, где происходит его охлаждение воздухом. Нагретый воздух из охладителя, пройдя предварительную очистку в газоочистном аппарате (5), попадает в котел-утилизатор (6), где происходит выработка пара энергетических параметров. Охлажденный газ после котла-утилизатора дымососом (7) подается под укрытием агломашин (8). Газ после спекания шихты через вакуум-камеры собирается в газовый коллектор (9) ,где отделяются крупные частицы пыли и затем поступают в аппарат тонкой сухой очистки от пыли(10). Очищенный от пыли газ эксгаустером (17) подается в отделение химической очистки (11), где

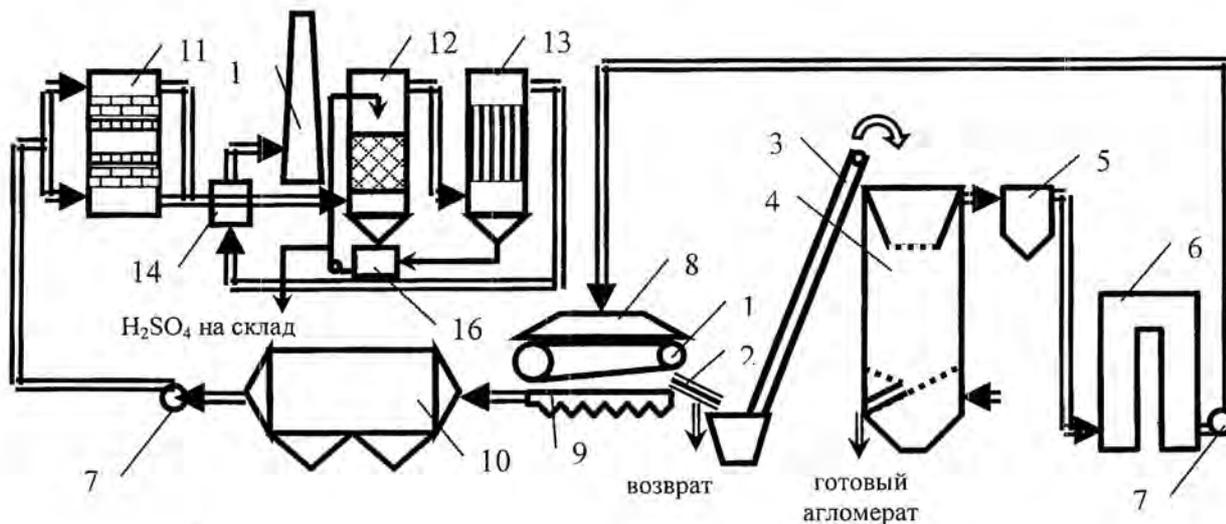


Рис.1 – Принципіальна схема комплексної очистки газів агломерационного виробництва з утилізацією тепла агломерата

1-агломашина; 2- грохот; 3- узел загрузки агломерата; 4- охладитель; 5- пылеочистное устройство; 6- котел-утилизатор; 7-дымосос; 8-укрытие; 9- коллектор; 10- пылеочистной аппарат; 11- установка нестационарного катализа; 12- абсорбер; 13- электро-фильтр; 14- теплообменник; 15- дымовая труба; 16- циркуляционный бак кислоты

происходит обезвреживание оксида углерода, оксидов азота и диоксида серы в установке нестационарного каталитического окисления, с последующим улавливанием и образованием серной кислоты в абсорбере (12) и мокром электрофильтре (13). Затем газ, нагреваясь в теплообменнике (14), для исключения химической коррозии конденсатом и выбрасывается через дымовую трубу (15).

Данная схема позволяет:

- утилизировать тепло агломерата;
- снизить содержание CO в отходящих газах на 30-40%;
- сократить расход топлива в шихте на 10-15%;
- произвести низкоэнергоемкое каталитическое окисление диоксида серы в отходящих газах с получением товарного продукта – серной кислоты.

1. С.Б. Старк. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве.- М.: Металлургия, 1990. - 400с.

2. Ю.И. Розенгарт, Б.И. Якобсон, З.А. Мурадова. Вторичные энергетические ресурсы черной металлургии и их использование. - К.: Вища школа, 1988. - 328с.

3. Г.И. Верц, Ю. Отто, Я. Ренгерсем. Улучшения экологии при агломерации железных руд / Metallurgical Plant and Technology. - 1996. - С.88-92.

УДК 628.3: 676.088

ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА КАРТОНУ З ДОПОМОГОЮ ПОЛІКАТІОНІТНИХ ФЛОКУЛЯНТІВ

Т.В.Крисенко, Б.В.Тесля

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

Підприємства целюлозно-паперової промисловості (ЦПП) споживають значну кількість природної води, основну масу якої повертають у водойми в вигляді стоків.

Найбільш поширеними очисними спорудами в цеху є радіальні відстійники, рідше використовують флотатори. Ефективність процесу відстоювання води на виробництвах, де використовують макулатуру, дуже низька. Цей процес можна інтенсифікувати при застосуванні флокулянтів.

Як об'єкт дослідження використовували стічні води виробництва картону Київського картонно-паперового комбінату з концентрацією змулених речовин 1340-1980 мг/л та ХПК 480-1270 мгО₂/л.

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

Із флокулянтів були використані поліетиленімін, ВПК-402, водамін, метацид, а також полімери, отримані з диетилентриаміну та епіхлоргідрину. Оптимальні дози флокулянтів визначали при рН 7, період відстоювання 1 година.

Найвищу ефективність очищення води відстоюванням серед відомих флокулянтів забезпечував поліетиленімін. Вже при дозі 2 мг/л він забезпечує зниження концентрації змулених речовин до 60 мг/л, ступінь просвітлення при цьому - на рівні 95%. Без застосування реагентів цей показник для даної партії стічних вод досягає 76,1%. При підвищенні дози поліетиленіміну до 10 мг/л вдається знизити концентрацію змулених речовин до 40 мг/л, а ХПК до 60 мг O_2 /л. Це важливо, тому що за існуючими нормативами вода для виробництва картону повинна містити не більше 50 мг/л змулених речовин, її ХПК повинно бути не більше 1000 мг O_2 /л.

Флокулянт ВПК-402 близький по ефективності до поліетиленіміну. При застосуванні метациду ступінь освітлення практично не змінювався при введенні його в воду і відстоюванні. Це пояснюється його невисокою молекулярною масою.

Відомо, що флокулянти при застосуванні їх в малих дозах дестабілізують колоїдні розчини в основному за рахунок утворення місткових зв'язків між колоїдними частками, тому тут важливими факторами є як довжина макромолекули, так і величина її електрокінетичного потенціалу. Модифікований епіхлоргідрином поліакриламід - "водамін", має непогану ефективність при очищенні стічних вод, але він поступається ВПК-402 та поліетиленіміну. При дозі 5 мг/л дозволяє досягти ступеню просвітлення на рівні 91,8% та знизити ХПК до 137 мг O_2 /л.

Більш ефективними були флокулянти, синтезовані нами з диетилентриаміну та епіхлоргідрину. Так, флокулянт, синтезований при використанні 50% надлишку епіхлоргідрину, (ПА-Е-1,5) при дозі 5 мг/л дозволяє знизити концентрацію змулених речовин до 94 мг/л, ступінь просвітлення при цьому досягає 92,9%.

Використання надлишку епіхлоргідрину в основному призводить до укрупнення молекул полімеру, а це веде до підвищення ефективності очистки.

Для підвищення ефективності отриманих флокулянтів вони були модифіковані акриловою та оцтовою кислотами. Серед флокулянтів на основі диетилентриаміну, епіхлоргідрину та акрилової кислоти найвищу ефективність показав ПА-Е-1,2-А-2. Це флокулянт, синтезований при використанні 20% надлишку епіхлоргідрину та потім оброблений акриловою кислотою у кількості 20% від кількості молів диетилентриаміну. При дозі 5 мг/л він дозволяє знизити концентрацію змулених речовин до 70 мг/л, ступінь просвітлення при цьому - 94,7%. А взагалі, серед синтезованих нами флокулянтів найбільш ефективний - флокулянт, гідрофобізований оцтовою кислотою, - ПА-Е-1,2-0-5. Він близький до поліетиленіміну і перевищує полікатіоніт ВПК-402. При дозі 5 мг/л він дозволяє знизити концентрацію змулених речовин до 61 мг/л, ступінь просвітлення при цьому досягає 95,4%.

Таким чином, в результаті проведених досліджень була визначена ефективність відомих та синтезованих флокулянтів при очищенні стічних вод виробництва картону.

УДК 678.067:678.674.4

ДЕТЕРМІНУВАННЯ МОНІТОРИНГОВИХ ФУНКЦІЙ ДІАГНОСТИКИ І РЕГУЛЮВАННЯ ВМІСТУ ЛЕТЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ У НЕЗАТВЕРДЖЕНИХ РЕПРЕГАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ СВІТЛОПЕРЕПУСККИ

В.В.Кудряченко, І.М.Федоткін

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: akolosov@svitonlme.com*

При виборі методів експертних оцінок і детермінуванні моніторингових функцій діагностики і регулювання в процесі проведення екологічного моніторингу, ключовим технічним параметром діагностики і контролю процесу сушіння просоченого волокнистого наповнювача в технології формування полімерних волокнистих композиційних матеріалів є вміст летючих компонентів в незатверджених препрегах.

Після просочення волокнистий наповнювач надходить до сушильної камери. Тут одночасно відбуваються два процеси: фізичний - випаровування летючого розчинника (спирту, ацетону тощо), і хімічний - поглиблення ступеня конденсації і структурування олігомеру. Повнота видалення, летючого розчинника залежить, в основному, від тривалості сушіння, а також температури і кількості повітря, що проходить скрізь сушильну камеру.

Летючі компоненти, що були неповністю видалені в процесі сушіння, в подальшому запресовуються в матеріали на заключній стадії формування полімерного композиту. Це призводить до погіршення фізико-механічних, електроізоляційних та декоративних властивостей кінцевого виробу.

Крім цього, неповністю видалені летючі компоненти сприяють великому осіданню, усадці та розтріскуванню, появі здуття та зниженню блиску поверхні готового матеріалу. Тому необхідно забезпечити в процесі сушіння достатньо повне видалення летючих компонентів та глибоке затвердження полімерного в'язучого.

У зв'язку з вибухо- та пожежонебезпечними умовами процесу сушіння незатвердженого препрегу, для діагностики і контролю вмісту летючих компонентів при завданні моніторингових функцій діагностики і регулювання доцільно використовувати неруйнівні методи контролю, а саме метод світлоперепустки.

Розроблений в НТУУ "КПІ" спосіб визначення вмісту летючих компонентів в незатвердженому препрезі включає термостатування препрегу в теплообмінній камері, пропускання скрізь препрег пучка світла, реєстрацію коефіцієнту направленої світлоперепустки як інтенсивності пучка світла, що пройшло скрізь препрег, з плином часу, і розрахунок швидкості зміни коефіцієнту направленої світлоперепустки. А про вміст летючих компонентів в незатвердженому препрезі судять, виходячи із швидкості зміни коефіцієнту направленої світлоперепустки.

Крім того, проводять локалізацію світлового випромінювання на поверхні препрегу в залежності від щільності структури і товщини досліджуваного матеріалу.

Контроль величини вмісту летючих компонентів проводять за мінімальним відхиленням величини коефіцієнту направленої світлоперепустки, отриманого при визначених значеннях часу та температури сушіння, від еталонного значення коефіцієнту. При реєстрації коефіцієнту направленої світлоперепустки і при виборі еталонного значення коефіцієнту проводять варіювання відстані від джерела світла до поверхні досліджуваного препрегу. Крім цього, при освітленні використовують як модульоване, так і демодульоване світло з довжиною хвиль 400..700 нм.

Використання розробленого способу дозволяє підвищити точність та прискорити процес вимірів внаслідок відсутності операції витягування та періодичного зважування зразків за традиційною методикою, а також дозволяє прогнозувати час зменшення летючих компонентів до завданої величини, виходячи із кінетики сушіння препрегів. Це призводить до підвищення достовірності реперних значень при практичній детермінації системи показників екологічного моніторингу.

УДК 678.067:678.674.4

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСІВ ПРОСЯКНЕННЯ І СУШІННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ТКАНИХ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ

В.В. Кудряченко

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: akolosov@svitonlme.com*

Просякнення рулонних матеріалів (паперу, картону, тканин) розчинами полімерних в'язучих широко застосовується у хімічній, целюлозно-паперовій, текстильній, електротехнічній та інших галузях промисловості України.

Конструкція і структура обладнання для просякнення різноманітні. Однак його невід'ємною частиною у всіх випадках слугують пристрої для просякнення і сушіння, які зумовлюють продуктивність та інші техніко-економічні показники процесів. При цьому питанням інтенсифікації процесів просякнення і сушіння приділяють значну увагу, одночасно дотримуючись вимог екологічної безпеки цих процесів.

В інтенсифікації процесу просякнення все більше виявляється тенденція до використання вакууму, тиску, механічних коливань та інших способів, що дозволяють у декілька разів скоротити час просякнення. Для реалізації цих способів розроблено багато конструкцій пристроїв для просякнення, частина з яких вже використовується у промисловості.

Встановлено, що основним шляхом підвищення екологічної безпеки процесів просякнення і сушіння є застосування тих способів інтенсифікації, які при

просякненні дозволяють не тільки підвищити продуктивність обладнання, але й дають змогу використовувати більш в'язкі склади з меншим вмістом розчинників, або склади, які зовсім не містять розчинників. Крім того, використання таких способів дає можливість економити електроенергію, що витрачається на випаровування розчинників, та створювати матеріали з новими властивостями.

Серед засобів інтенсифікації процесу просякнення чільне місце займають засоби, що засновані на використанні механічних коливань, а саме коливань звукової і ультразвукової частоти. Експериментальну перевірку розроблених засобів проводили на склотканинах "Е" і "Т-10-80" шириною 1000 мм. Як полімерні в'язучі використовували в'язучі марки УП-631 і ЕДТ-10 при температурі 30°C. Інтенсивність ультразвукових коливань складала 0,5-4 Вт/см², швидкість протягування варіювалась в межах 0,01-0,05 м/с. Габарити випромінюючої УЗ-коливання пластини складала 1100x200x10 мм, амплітуда 3-5 мкм, частота 16-24 кГц.

Встановлено, що при використанні розроблених в МТУ У "КПІ" засобів ультразвукового просякнення і дозованого нанесення в'язучого на довгомірний волокнистий матеріал досягаються такі переваги: 1). спостерігається рівномірність розподілу в'язучого в матеріалі після видалення його залишків (коефіцієнт однорідності збільшується у 1,5 рази); 2). величина робочої в'язкості використовуваних полімерних складів зросла у 2-3 рази за однакової швидкості протягування і зусилля притискання; 3). відбулося збільшення швидкості видалення залишків в'язучого за рахунок збільшення швидкості протягування, що забезпечує заданий напас в'язучого на довгомірний волокнистий матеріал.

Таким чином, при використанні розроблених засобів ультразвукової дії досягається можливість використання високов'язких складів для просякнення, а також складів з дисперсним наповнювачем. Крім того, за рахунок варіювання інтенсивності і кута подачі ультразвуку до поверхні матеріалу, що просякається, досягається можливість вибіркової дії на кожну сторону матеріалу, а також отримання однорідного просякненого матеріалу, практично без повітряних включень.

Такі засоби призводять до підвищення екологічної безпеки процесів просякнення і сушіння в технології формування тканих полімерних композитів.

УДК 628.16.04:66

ВИКОРИСТАННЯ ТОНКОСТІННИХ ПОЛІМЕРНИХ ТРУБ В ТЕПЛОБМІННОМУ ОБЛАДНАННІ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ТА УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛА

В.В.Лукашова, О.Г.Зубрій

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: gryab@svitonline.com*

В Україні для потреб населення та господарства з поверхневих вод забирається 20000-25000 млн.м³ води щорічно, а повертається у вигляді зворотних вод до 13000 млн. м³, з них забруднених 4108,9 млн. м³, в тому числі 980 млн. м³ без очистки. Доля промисловості складає-51,7%, (70,2% без очистки). Найбільша кількість забруднюючих речовин -21% потрапилає у басейн ріки Дніпро, майже 16%- у басейн р. Сів. Донець, більше 4%-безпосередньо у Чорне море (1996р.) [1,2].

Щоб ліквідувати небезпечний стан необхідно покращувати та збільшувати об'єми очищення стічних вод.

Для мінералізованих стічних вод підприємств хімічної та інших галузей промисловості ефективними є термічні методи знешкодження, які менш чутливі до складу стоків і забезпечують якісне очищення.

Очистка, як правило, відбувається в багатокорпусних (5-14 корпусів) випарних установках [3], що мають високу продуктивність та ступінь концентрування (до 30). Температури кипіння розчинів останніх корпусів установок становлять 70-45 °С, тиск 0,07-0,04 МПа.

Процес випаровування обумовлює застосування апаратів зі значними поверхнями теплообміну, виготовлених з антикорозійних матеріалів, що призводить до значних капітальних витрат.

Вказаних недоліків можна уникнути, якщо у якості поверхні теплообміну останніх корпусів застосувати тонкостінні (до 100 мкм) полімерні труби.

На кафедрі МАХНВ НТУУ"КПІ" розроблена технологія виготовлення тонкостінних полімерних труб та визначені їх механічні властивості. Полімерні труби забезпечують високу корозійну стійкість та надійно працюють у інтервалі температур 5-75 °С, при тиску до 0,07 МПа і можуть використовуватись в тепло- та масообмінному обладнанні, параметри якого задовільняють термомеханічним властивостям труб.

Такі труби, на відміну від металевих, мають малу вагу та низьку вартість. Так, один погонний метр тонкостінної труби з поліпропілену (діаметром 30мм) має масу 12.2 г, і коштує 0,03 грн., а металева труба того ж діаметру має масу 1860 г, вартість 5,20 грн. Тобто полімерна труба у 150 разів легша та у 130 раз дешевша, що особливо суттєво для апаратів з великою поверхнею теплообміну.

Метою даної роботи є вивчення процесів гідродинаміки та теплообміну в обладнанні з тонкостінними полімерними трубами. Відомі результати досліджень тепловіддачі полімерних поверхонь для процесів

виготовлення полімерних виробів [4].

На кафедрі МАХНВ проведені дослідження величини середньої товщини плівки, мінімальної щільності зрошення та тепловіддачі за умов плівкової течії рідини по зовнішній поверхні труби. Коефіцієнти тепловіддачі змінювались від 1200 до 4300 Вт/м²К. Проведені також досліді по вивченню тепловіддачі при повному заповненні каналів теплоносійми.

Результати експериментів опрацьовані у вигляді залежностей середньої товщини плівки, мінімальної щільності зрошення та тепловіддачі від визначаючих критеріїв подібності.

Отримані результати можуть бути використані при розробці теплообмінного обладнання для термічного знешкодження мінералізованих стічних вод, утилізації тепла низьких параметрів, тощо.

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1996 році: Скорочений виклад / Мін-во охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України.- К.: Вид-во Раєвського К.: 1998.-96 с

2. Шевчук В.Я., Васенко О.Г. Екологічний стан басейну ріки Дніпро за результатами першої Українсько-Канадської експедиції.-Х.1999 53с

3. Таубман Е.И., Бильдер З.П. Термическое обезвреживание минерализованных промышленных сточных вод. Л., «Химия», 1975.-207 с.

4. Некоторые особенности плёночного течения жидкости по полимерным поверхностям / Лукач Ю.Е., Радченко Л.Б., Тананайко Ю.М., Петухов А.Д./Химическое машиностроение: Респ. Межвед. Научно-техн. сб., 1977.Вып.27. – с.32-34.

УДК 637.1

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВРЕДНЫХ СТОКОВ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.Н.Марчевский, Г.А.Ходатенко, В.А.Коннов, В.М.Сивальнев

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт", пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина

Молочные заводы Украины производят свыше 10 тысяч тонн казеина в год. Казеин является одним из экспортных продуктов молочной промышленности.

В качестве основного использовался периодический способ производства. Он характеризуется большими расходами коагулянта (кислая молочная сыворотка) и большим количеством сточных вод. Сточные воды образуются в процессе промывки кислого казеина-сырца. Для получения качественно промытого казеинового зерна при периодическом способе производства расходуются 2 тонны воды на 1 тонну исходного обезжиренного молока или 80 тонн воды на 1 тонну казеина. Кроме того, при производстве казеина получается вторичный продукт- сыворотка молочная казеиновая молочнокислотная (до 40 т сыворотки на 1 т казеина), содержащая растворенные в воде белок, молочный сахар и молочную кислоту. Сточные воды с БПК 2500-3000 мг О₂/л направляются на биологическую очистку в заводские или городские очистные сооружения, а при их недостаточной мощности или отсутствии - в водоемы, нанося вред окружающей среде.

Кислая молочная сыворотка в настоящее время не находит применения из-за нецелесообразности ее транспортирования (низкое массовое содержание сухих веществ) и зачастую тоже сливается в канализацию.

Нами разработаны технология и линия для получения казеина в непрерывном потоке, позволяющие значительно сократить расход коагулянта, уменьшить (в 4 раза) количество воды на промывку казеина и снизить БПК отработанной промывной воды с 2500 до 1000 мг О₂/л. Основные технические показатели линии приведены ниже:

- производительность по высушенному казеину, кг/ч	180 ± 20
- производительность по обезжиренному молоку, кг/ч	7500
- потребление электроэнергии, кВт ч, не более	55
- расход пара (давление 0,3 МПа), кг/ч, не более	1300
- потребление промывной воды, м ³ /ч, не более	2,5
- расход сыворотки (коагулянт), м ³ /ч	1,6-2
- масса, кг, не более	8030
- габаритные размеры, мм, не более:	
длина	6400
ширина	4800

На лінію для виробництва казеїна в неперервному потоці розроблені та зареєстровані в УкрЦСМ технічні умови.

Державна екологічна експертиза робочого проекту лінії проведена Госуправлінням екологічної безпеки в г. Києві та Міністерством охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки України.

В даний час налажено серійне виробництво ліній.

Нами також розроблена технологія та автоматизована лінія по виробництву сухої сироватки. Лінія дозволяє повністю переробляти відходи виробництва казеїна (молочну сироватку) та отримувати цінний харчовий продукт.

КИСЛОТНІ ДОЩІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

М. Матвєєва

Ліцей "ЕКО", м. Київ,

Київська МАН "Дослідник",

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

Кислотні дощі – це одна з проблем, якою займається екологічна служба кожного міста. Головна роль кислотних дощів у тому, що вони збільшують розчинність важких металів на Землі. Із земної поверхні вони потрапляють у атмосферу, а вже звідти випадають у вигляді кислотних опадів. Проведені дослідження дали змогу виявити, що наша атмосфера дуже забруднена. Так з атмосферними опадами випадає багато гідрокарбонатів (1,22 на 10 в – бмл. на 1 л. опадів) та пилу (132 мл. на 450 мг. опадів).

В цілому ж кислотні дощі при попаданні у воду розчиняються та сідають на водорості. Водоростями живляться малюски, а малюсками риби. У кінцевому ітозі риби, раки, устриці, криветки, кальмари також легко переносять у організм людини важкі метали. Находження цих металів у організмі людини приводить до невиправних наслідків.

На зміну газу – пилового складу атмосфери впливають кислотні дощі. Скажімо, сірністий ангідрид, який з надлишком виділяють хімізаводи, стикаючись з вологою атмосфери, перетворюється спочатку в іонізований сульфат, а потім і в сірчану кислоту. Цьому сприяють також автотранспорт, заводи мінеральних та теплових станцій, що виділяють окис азоту, з якого в повітрі утворюється вже азотна кислота.

Окиси сірки й азоту, що викидаються в атмосферу внаслідок роботи теплових електростанцій і автомобільних двигунів, сполучаються з атмосферною вологою й утворюють дрібні крапельки сірчаної та азотної кислот, які переносяться вітрами у вигляді кислотного туману й випадають на землю кислотними дощами. Ці дощі вкрай шкідливо діють на навколишнє середовище.

В результаті діяльності людини в атмосферу щорічно викидаються сотні мільйонів тон різних шкідливих речовин. Багато з них є високотоксичними й впливають на здоров'я людини і навколишнє середовище.

Оскільки антропогенні екологічні кризи зумовлюють різкі соціальні наслідки – вимирання етносів, політичні трансформації, загрозу глобального омніциду в наші дні, остільки вони становлять непересічний інтерес не лише для екології, а й інших наук, насамперед гуманітарних, які саме займаються кислотними дощами.

Внаслідок господарської діяльності людини в атмосферу потрапляють різні речовини.

Гострота екологічної проблеми в Україні значною мірою обумовлена підвищенням антропогенним навантаженням на природне середовище в результаті нерациональної структури економіки, в якій головну роль відіграють саме такі "брудні" промислові галузі, як металургійна, мінерально-сировинна й паливно-енергетична.

Особливі засоби для боротьби з забрудненням.

Існують також організаційні, технологічні й інші засоби боротьби з забрудненням атмосфери.

1. Зменшення кількості ТЕС за рахунок будівництва більш потужних, забезпечених новітніми системами очищення й утилізації (корисного використання) газу й пилу. Як відомо, одна потужна ТЕС забруднює повітря менш, ніж сотня котелень тієї ж сумарної потужності.

2. Очищення вугілля до його надходження в топку ТЕС від піриту (сірчаного колчедану, FeS₂). Це стає дедалі необхідним у зв'язку з надходженням в топку ТЕС вугілля чимраз з нижчим утриманням піриту.

3. Заміна вугілля та мазуту для ТЕС екологічно чистішим паливом – газом. ТЕС, що працюють на природному газі, крім CO₂ і окисів азоту (останні теж можна виявити з диму), не викидають в повітря шкідливих газів.

4. Регулювання двигунів внутрішнього згорання в автомобілі, встановлення на них спеціальних каталізаторів, що нейтралізують чадний газ до CO₂.
5. Озеленіння міст і селищ.
6. Правильне планування житлових і промислових районів у межах міста.
7. Використання звукопоглинаючих матеріалів при будівництві житлових і промислових будинків.
8. Проведення ЛЕП за межами сіл і міст.

УДК 628.334.2

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІСКОУЛОВЛЮВАННЯ

Т.О. Матвієнко

*Кіровоградський державний технічний університет,
пр. Університетський 8, Кіровоград, 25006, Україна,
e-mail: kdtu@kw.ukrtel.net*

В наш час збереження і покращення екологічного стану довкілля в значній мірі залежить від якісного очищення стічних вод. Це пов'язано головним чином з ефективністю роботи очисних станцій та досконалістю окремих каналізаційних споруд.

Багато з існуючих очисних споруд не відповідають вимогам, які до них ставляться, і це призводить до порушення експлуатаційного режиму послідовних споруд, а звідси й недостатньо якісного очищення стічних вод. В даному випадку це відноситься до піскоуловлювачів.

З екологічної точки зору пісок не завдає шкідливого впливу на водоймище, в яке скидаються стічні води після їх очищення. Проте пісок необхідно видаляти із стічних вод, постільки його присутність викликає стирання рухомих частин механізмів, виникають значні труднощі при видаленні осаду з відстійників, утворюються небажані відклади в метантенках, а також засмічуються каналізаційні колектори і насоси. Одночасно з піском в піскоуловлювачах затримується велика кількість органічних забруднень, що призводить до антисанітарного стану піскових майданчиків та прилеглих до них територій.[1, 2]

Видалення піску із стічних вод є важливою ланкою при підготовці води до глибокого біологічного очищення. Але існуючі споруди не завжди витримують поставлені вимоги, а обробка малої кількості (до 100 м³/добу) відомими спорудами взагалі не рекомендується.

Нажаль, розміри піскоуловлювачів не можна змінювати довільно, тому що це призводить до ряду ускладнень. При розрахунках, згідно існуючих методик, розміри піскоуловлювачів можуть бути настільки малі, що виникає необхідність у їх штучному збільшенні. Це в свою чергу призводить до погіршення гідравлічних і експлуатаційних показників. При перевищенні розмірів піскоуловлювачів в ньому, поряд з піском, може осідати осад, який повинен осідати у відстійнику, в результаті чого починається гниття.[3]

Аналіз роботи діючих піскоуловлювачів показав, що стан справ з піскоуловлюванням вимагає пошуку нових підходів до вирішення цих проблем з розширенням межі їх використання на малі об'єми обробки стічних вод.

Перспективним, з нашої точки зору, може стати використання швидкісного входу стічних вод у вертикальні піскоуловлювачі. За рахунок цього піщані часточки матимуть більшу енергію розгону завдяки відцентровим силам, які діють у рідині. При цьому створюються умови, які значно відхилять траєкторії руху частинок піску від лінії току рідини.

Це відкриває можливості створення вискоєфективних піскоуловлювачів для малих витрат стічних вод, що значно покращить сучасне піскоуловлювання та у подальшому дасть можливість використовувати цей принцип при будь-якій витраті стічних вод.

1. Канализация: Учебник для вузов/С.В.Яковлев, Я.А.Карелин, А.И.Жуков и др. — 5-е изд., перераб. и доп.— М.: Стройиздат., 1975.— 632с.

2. С.В. Яковлев, В.И. Калицун. Механическая очистка сточных вод. — М.: Стройиздат, 1972.—200 с.

3. Грулер И. Очистные сооружения малой канализации: Пер. с нем./Под ред. В.А.Шпицберга.— М.: Стройиздат., 1980.— 200 с., ил.

СУШАРКИ З ДВОСТУПЕНЕВИМ ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГІЇ

О.Д. Матюшкін

*Вінницький державний технічний університет,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Україна*

Технологічні процеси сушки є основною або однією з основних стадій на багатьох виробництвах. Особливо широко вони застосовуються на підприємствах харчової промисловості.

Як правило коефіцієнт корисної дії сушильних систем є невисоким ($\eta \leq 30\%$), тому необхідно шукати шляхи його підвищення за рахунок вдосконалення як сушильної техніки, так і організації процесів сушки.

В харчовій промисловості не останнє місце займає виробництво макаронних виробів, де найбільш тривалою стадією є їх сушка. Правильність її проведення є обов'язковою умовою для забезпечення таких показників якості готової продукції як міцність, кислотність, скловидність зламу [1]. Але слід мати на увазі, що сушка макаронних виробів має ряд характерних особливостей не притаманних для інших матеріалів, що піддаються сушці. Так дуже інтенсивне видалення вологи (при високій температурі сушильного агента) може призвести до розтріскування виробів. Надто ж тривала на першій стадії видалення вологи – до бурхливого розмноження в матеріалі мікроорганізмів, а при сушці у шарі – до створення комків, деформації продукту. Тому процес сушки макаронних виробів доцільно розділити на 2 стадії [2]: так звану “високотемпературну” та “низькотемпературну”. Їх сутність полягає у тому, що на першій стадії вироби обдувають сушильним агентом з високою температурою (порядку 90 °С) і висушують до вологості близько 23%, а на другій - здійснюється більш м'який режим сушки (температура сушильного агента 40...45 °С).

Базуючись на вищезазначеному було розроблено таку сушильну систему для переробки макаронних виробів, що включає обидва контури – високотемпературний і низькотемпературний. Така двоконтурна схема відкриває широкі можливості для економії енергії, що затрачається на систему, а саме на підготовку (підігрів) сушильного агента. Сутність економії полягає у використанні теплоти гарячого високовологого повітря, що викидається з високотемпературного контуру для підігріву сушильного агента, що підсмоктується в низькотемпературний контур. Принцип функціонування системи наступний. Більша частина сушильного агента високотемпературного контуру направляється на рециркуляцію, але для підтримання сталої його вологості частина гарячого повітря видалається з системи, а для компенсації викинутого підсмоктується свіже повітря. За подібною схемою організовано і рух сушильного агента в низькотемпературному контурі. Основне завдання, яке і було вирішено, мало на меті утилізувати значну енергію гарячого вологого повітря, що викидалось в навколишнє середовище. А досить значна різниця температур між теплоносіями (відпрацьованим високотемпературного контуру (близько 80 °С) та свіжим, яке необхідно подавати в низькотемпературний (40-45 °С)) дозволяє ефективно застосовувати теплоутилізуюче обладнання з порівняно невеликою площею поверхні теплообміну.

Окрім розробки було проведено дослідження такої системи для сушки макаронних виробів видатністю 50 кг/год готової продукції. В ній повністю виключаються затрати електроенергії на підготовку (підігрів) сушильного агента низькотемпературного контуру. Результати досліджень показали, що така комбінована схема дозволяє економити близько 30-35% енергії, що затрачається на систему (якщо в загальному випадку необхідна потужність ТЕНів, що служать для підігріву повітря сягає 12 кВт, то в розробленій комбінованій схемі – близько 8 кВт).

Отже ефективність застосування такої системи з рекуперацією власних відходів промислового підприємства більш ніж очевидна.

1. Справочник по макаронному производству / Медведев Г.М., Чернов М.Е., Негруб В.П. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 304с.
2. Рождественский В.И. Автоматизированные линии для производства макаронных изделий. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 84с.

ВПЛИВ ТРІЩИНУВАТОСТІ МАСИВІВ НА ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ПРИ ВИДОБУВАННІ ЛАБРАДОРИТОВИХ БЛОКІВ**Я.В. Наральник***Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

Серед корисних копалин, які широко використовуються в якості облицювального каменю важливе місце займає анортозит-лейкократовий різновид габбро – лабрадорит. Унікальна здатність лабрадориту іризуватися зробила його невід'ємною часткою монументальної архітектури. Велика частина розвіданих родовищ лабрадориту припадає на територію України, а саме на Український кристалічний щит. Корисна порода лабрадоритових родовищ розбита системами тріщин. Важливим є приділити увагу питанням узагальнення генезису тріщин, щоб на основі отриманих даних передбачити можливу зміну розповсюдження тріщин, як в площині земної поверхні так і при віддаленні від неї. Розподіл систем тріщин в масивах цих родовищ підпорядкований певним закономірностям, які визначають форму, розмірні характеристики блоків каменю, їх вміст в масиві, надають вирішальний вплив на вибір технології видобування та проектування гірничих робіт.

Наукова основа видобування лабрадориту з тріщинуватих масивів не є досить досконалою, та не містить в повній мірі надійних рекомендацій по вибору оптимальних способів формування технологічних комплексів. Тому напрямком вирішення даної проблеми може служити систематизація родовищ лабрадориту по тріщинуватості на основі досліджень Бакка М.Т. з подальшим підбором найбільш ефективних технологічних комплексів. Даний вибір потрібно проводити враховуючи реальну, а не середню блочність масиву, так як відомо, що в границях кар'єрного поля блочність масиву може змінюватися в дуже широких межах. Реальну блочність можна визначити шляхом поділу кар'єрного поля на ділянки з однорідними та близькими за інтенсивністю характеристиками тріщинуватості масиву. На кожній з таких ділянок повинен бути застосований адекватний даним природним умовам технологічний комплекс.

Технологічне обладнання, яке може бути застосоване у кар'єрах по видобуванню лабрадориту в тріщинуватих масивах, повинне відповідати наступним вимогам. В комплекс обладнання повинні входити машини та механізми, геометричні параметри яких відповідають параметрам елементів систем розробки, а технологічні – задовольняють потреби заданого вантажопотоку. Для більш раціонального використання гірничого обладнання повинно бути взаємопов'язане по продуктивності та геометричним параметрам, забезпечувати суміщення основних та допоміжних процесів.

Для запобігання зменшення продуктивності кар'єру вибір технологічного обладнання по видобуванню лабрадоритових блоків повинен містити прогноз про можливість зміни структури та складу такого обладнання при переході з однієї природно-технологічної зони в іншу.

При виборі розташування та порядку переміщення фронту гірничих робіт потрібно враховувати зв'язок з ступінню та формою тріщинуватості. Цей вибір залежить в основному від азимута простирання та кутів падіння крутопадаючих систем тріщин. Переміщення фронту гірничих робіт паралельно або ортогонально одній з крутопадаючих систем тріщин, яка має мінімальні міжтріщинні відстані в межах поля або видобувної ділянки, робить вихід блоків каменю максимальним, що дуже важливо в породах з великим ступенем тріщинуватості.

Тип масиву по тріщинуватості не тільки визначає вихід блоків, а й стабільність технологічних схем. Для покладів лабрадориту характерна, в основному, підвищена тріщинуватість, в порівнянні з іншими матеріальними покладами, що передбачає одностадійне видобування блоків. Дана схема характеризується більшим розгортанням фронту робіт, але з іншої сторони меншим залученням кількості технологічного обладнання.

Тріщинуватість масиву є вирішальним фактором, який впливає на економіку видобування лабрадоритових блоків та разом з умовами залягання масиву визначає ступінь доцільності відпрацювання родовища. Із збільшенням тріщинуватості збільшується собівартість продукції та зменшується вихід товарних блоків. Але при правильному використанні закономірностей розташування природних тріщин в масиві можливо збільшити вихід товарної продукції з гірничої маси в декілька разів. При цьому застосування технічних засобів та технологічних прийомів повинно бути адекватним структурі та властивостям природного масиву.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКО-КРАСНОПЕРЕКОПСКОГО РАЙОНА (СЕВЕРНЫЙ КРЫМ)¹

Л.Н. Новикова, Л.А. Аблаева

Крымское отделение Украинского геолого-разведочного института,
Крымская академия природоохранного и курортного строительства,
e-mail: lenura@ekomir.simfi.net

Армянско-Красноперекопский район относится к сильно загрязненной и чрезмерно загрязненной территории в связи с деятельностью крупных химических предприятий: КПО «Титан», Сивашский анилинокрасочный завод, Крымский содовый завод и Перекопский бромный завод.

Авторами в 1999–2000 г.г. проведены эколого-геохимические (почвенно-геохимические) исследования на территории сел Перекоп и Филатовка, находящихся вблизи КПО «Титан». Так, село Перекоп располагается в 3 км к юго-востоку от этого предприятия. На территории сел проведена площадная поверхностная литохимическая съемка в масштабе 1:10000. В результате проведенных исследований установлены: 1) геохимический спектр элементов техногенного загрязнения почв, почво-грунтов и сельскохозяйственной продукции; 2) интенсивность загрязнения изученных объектов токсичными химическими элементами; 3) пространственная структура техногенных литохимических и биогеохимических аномалий.

Основными элементами техногенного загрязнения почв и почвогрунтов сел являются: свинец, цинк, медь, ртуть, фосфор, хром, молибден, мышьяк, сурьма, стронций, фтор. Протяженные и контрастные техногенные аномалии этих элементов прослежены в различных частях изученной территории. Аномалии свинца, цинка, ртути развиты на всей территории села. Фрагментарный характер имеют аномалии бериллия, мышьяка и меди.

Авторами проведена оценка химического загрязнения территории по суммарному показателю загрязнения Z_c , который учитывает превышение над естественным фоновым содержанием всей суммы токсичных элементов, находящихся в почве [1;2;3]. Рассчитывался для 11 токсичных элементов характерных для данного района (Hg, Pb, Zn, Cu, P, Cr, Mo, As, Sb, Sr, F).

Выявленная в изученном районе загрязненность почв, почвогрунтов и сельскохозяйственной продукции определяет необходимость проведения ряда срочных природоохранных мероприятий.

1. Тарасенко В.С., Новиков Ю.А., Новикова Л.Н. Опыт использования эколого-геохимической съемки для оценки экологической обстановки в Крыму // Статистичний моніторинг екологічного стану регіону, галузі. - Житомир-Київ – 1997. - С. 57-59.

2. Новиков Ю.А., Новикова Л.Н. Оценка экологического состояния природной среды районов химических предприятий и курортных зон по геохимическим данным // IV Объединенный международный симпозиум по проблемам прикладной геохимии, посвященный памяти академика Л.В. Таусона. - Иркутск – 1994. - Т. 2. - С. 76-77.

3. Новикова Л.Н., Аблаева Л.А. Геохимическая оценка техногенного загрязнения Армянско-Красноперекопского района // Материалы республиканской конф. «Экология регионов и здоровье населения: теория и практика». – Симферополь. – 2000. - С. 144 -146.

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ З ТЕПЛОВИМИ НАСОСАМИ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ ВИКИДІВ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

О.П. Остапенко

Вінницький державний технічний університет

В останні роки енергетичні, екологічні та економічні проблеми у світі зумовили широке використання теплонасосних установок (ТНУ) в системах теплопостачання. У Швеції та інших західних країнах вже

¹ Работа выполнена в рамках проекта "Protection of Human Health from Pollution" гранта фонда Novib.

дійшли висновку, що одним з найбільш ефективних заходів по утилізації теплоти вторинних енергоресурсів (ВЕР) є ТНУ. У Швеції встановлено 50 великих ТНУ загальною тепловою потужністю 854 МВт. Усі вони використовують низькотемпературні ВЕР та призначені в основному для централізованого теплопостачання. Промислові підприємства Швеції використовують сучасні технології, тому в навколишнє середовище відводиться порівняно мало низькотемпературної теплоти (4,5% від усієї встановленої потужності ТНУ) [1,2].

Промислові підприємства України споживають значну кількість води для охолодження обладнання в різних технологічних процесах. Температурний рівень цих скидів (20-40°C) не дозволяє використати цю теплоту безпосередньо. Використання цієї теплоти у ТНУ дозволить не тільки уникнути теплового забруднення навколишнього середовища, а і забезпечити власні потреби підприємства у теплопостачанні, заощадивши при цьому кошти. Згідно з [3], загальний технічно можливий потенціал нашої держави з утилізації теплоти промислових скидів з застосуванням ТНУ складає 12,3 млн. т у.п. на рік. На даний час при промисловому використанні ТНУ в Україні можна досягти додаткових теплових потужностей у 4900 МВт.

Згідно з прогнозами Міністерства палива та енергетики України, потужність ТНУ в Україні в 2010 р. складе 1800 МВт [4]. Тому метою даної роботи є створення високоефективних джерел теплопостачання з використанням ТНУ.

З цією метою було проведено дослідження ефективності роботи різних схем теплонасосних станцій (ТНС) для теплопостачання методом математичного моделювання. За порівняльний варіант приймався варіант роботи водогрійної котельні. Дослідження енергетичної ефективності таких систем довели можливість 15 – 20%-ної економії палива, зменшення шкідливих викидів в атмосферу та заощадження електроенергії [5]. Здійснено аналіз впливу схеми ТНС на показники її роботи для теплопостачання, що дозволяє прогнозувати оптимальні температурні режими роботи ТНС за різними схемами.

Розроблено та досліджено нове високоефективне джерело теплопостачання – ТНС з послідовно – паралельною схемою. Економія палива на такій ТНС може бути збільшена порівняно з попередніми схемами у 1,12 – 4 рази залежно від режиму роботи. Економія палива такої ТНС порівняно з роботою водогрійної котельні може скласти у середньому 30% при використанні теплоти скидів промислового підприємства. Відповідно на таку ж величину зменшиться емісія шкідливих викидів в атмосферу (CO, NO_x) та витрата атмосферного кисню на процес горіння палива.

1. Stockholm Energi AB, Annual Report, 1994. Stockholm, 1995. P. 41.

2. Nordgren Ola. District heating – a way to save energy resources and the environment // Offic. Proc. 85th Annu. Conf. Int. District Heat. And Cool. Assoc., Seattle, Wash. – June 18 – 21. 1994. – Vol. 85. – Washington (D. C.), 1994. – P. 63 – 78.

3. Паливно-енергетичний комплекс України у цифрах і фактах /За ред. Ковалка М.П. - Київ: Українські енциклопедичні знання, 2000. – 152 с.

4. Шульга В.Г. Основні напрями та результати робіт Міненерго України щодо розвитку НВДЕ // Тези доповід. 5 Наук.-практ. конф. з питання розвитку і впровадження техн. і технол. використання нетрадиц. і відновл. джерел енергії. АР Крим, 2-9 вересня, 1996.-Київ, 1996.-С.3-6.

5. Остапенко О.П. Застосування теплових насосів в системах теплопостачання-ефективний напрямок енерго- і ресурсозбереження //Тези доповід. 3 Наук.-практ. конф. “Екологія. Людина. Суспільство”, НТУУ “КПІ”, 11-12 травня, 2000. Київ: НТУУ “КПІ”, 2000.–С.131-132.

УДК 577.4:581.17

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ г. ДНЕПРОПЕТРОВСКА.

А.В. Павличенко

*Национальная горная академия Украины,
ул. Карла Маркса 19, г. Днепропетровск, Украина,
e-mail: miroshnikg@nmuu.dp.ua*

В настоящее время все большую тревогу вызывают генетические последствия загрязнения окружающей среды (ОС) мутагенами антропогенного происхождения. Наряду с радиационным фактором, на живые организмы действуют химические мутагены - пестициды, тяжелые металлы и др. Особую опасность представляет сочетанное действие совокупности мутагенов.

На территории промышленного центра г. Днепропетровска расположено более 200 промышленных предприятий, загрязняющих атмосферу, воду, почву и биоту мутагенными факторами. Традиционные методы, основанные на определении ингредиентного состава компонентов, сложны и дорогостоящи. Кроме того, необходимо учитывать, что

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених “Екологія. Людина. Суспільство.” (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

генотоксичные вещества действуют на организмы не изолировано, а в виде разнообразных комбинаций, при разных концентрациях компонентов. Поэтому решение проблемы суммарного действия присутствующих в ОС (воде, воздухе, почве) мутагенов на живые организмы возможно на основе проведения исследований по цитогенетическому мониторингу ОС с использованием высокочувствительных, цитогенетических биотестов [1].

Под мутагенным фоном понимают совокупность физических, химических и биологических мутагенных факторов естественного и антропогенного происхождения, от сочетанного влияния которых зависит уровень мутационной изменчивости организмов на данной территории.

Общий токсико-мутагенный фон определялся в тесте "стерильность пыльцы растений" растущих на территории г. Днепропетровска: *Plantago lanceolata* L., *Barbarea vulgaris* R. Br., *Convolvulus arvensis* L. и др. Исследования проводились в 1999 и 2000 г. в 8 административных районах г. Днепропетровска, в качестве контроля использовался местный "условно чистый" район – с. Александровка Днепропетровского района Днепропетровской области.

Стерильность пыльцы растений определяли на временных препаратах, окрашенных йодным раствором по Грамму [2]. Полученные результаты подвергали статистической обработке, после чего вычисляли условные показатели повреждаемости (УПП) с учетом значений биопараметра в комфортных ($P_{комф}$) и критических ($P_{крит}$) условиях и устойчивости биоиндикаторов к действию неблагоприятных факторов ОС. Для оценки экологической ситуации применяли оценочную шкалу [1].

Результаты исследований показали, что экологическая ситуация во всех районах города по токсико-мутагенному фону оценена как "неудовлетворительная". В сравнении с контролем, где экологическая ситуация "удовлетворительная", токсико-мутагенный фон на территории города в 2 раза выше. Самый высокий токсико-мутагенный фон с оценкой "катастрофический" наблюдается в Индустриальном, и "неудовлетворительный" в Красногвардейском и Ленинском районах, что связано с высокой концентрацией промышленных предприятий. Интегральная оценка экологической ситуации в г. Днепропетровске в 1999 и 2000 г также определена как "неудовлетворительная". Что касается динамики изменения уровня мутагенности, то в большинстве районов города она отрицательная. По этим данным произведено ранжирование и картографирование территории г. Днепропетровска по токсико-мутагенному фону.

1. Горовая А. И., Бобырь Л. Ф., Дигурко В.М., Скворцова Т.В. Методологические аспекты оценки мутагенного фона и генетического риска для человека и биоты от действия мутагенных экологических факторов. // Цитология и генетика.-1996.- 30, №6.- с.78-86.

2. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М.: Агропромиздат, 1988.- 255с

УДК 504.06; 577.1

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МІКРОКІНЕТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

О.М. Петренко, В.М. Грабовський, Т.Ф. Петренко, В.І. Дідух

Технологічний університет Поділля,
e-mail: ecolog@svitonline.com

В роботі проаналізовані можливості моделювання процесів очистки стічних вод з використанням моделей що описують кінетику росту мікроорганізмів та споживання субстрату.

Для дослідження використовувались експериментальні результати, отримані при очистці господарсько-побутових стоків в лабораторній установці. Розрахунки проводились з використанням розробленої імітаційної моделі [2]. Для моделювання була розроблена комп'ютерна програма на мові програмування PASCAL. При моделюванні розраховувалась кінцева концентрація забруднювачів, при заданому періоді аерації. Розрахунки проводились для моделі Моно і Герберта [1]. Для моделі Герберта досліджувались чисті та змішані культури. Експериментальні дані та результати моделювання наведені в таблицях 1 і 2.

Проведені дослідження показують, що для всіх моделей розраховані кінцеві концентрації перевищують розраховані, відхилення експериментальних даних від розрахованих коливаються в межах від 11 до 87%. Розрахунки для моделі Герберта дають майже такі ж самі результати, для чистих та змішаних культур відхилення складає від 10 до 87%. Таким чином для даних умов моделі Моно та Герберта дають майже аналогічні результати. В обох випадках згідно моделювання, необхідний період аерації являється дещо завищеним по відношенню до експериментальних даних.

Таким чином моделі Моно та Герберта не зовсім адекватно описують процес біологічної очистки в лабораторних установках. При використанні моделей Моно та Герберта для опису функціонування лабораторних установок аеротенків необхідно враховувати поправку на завищення періоду аерації.

Таблиця 1.

Експериментальні данні			Результати, отримані внаслідок роботи програми					
X, мг/л	L ₀ , мг/л	L _e , мг/л	Модель Моно		Модель Герберта (для змішаних культур)			
			L _e , мг/л	% від L _e	L _{ep} , мг/л b=0,0004	% від L _e	L _{ep} , мг/л b=0,002	% від L _e
1354	240,9	7	8,478	21,114	8,453	20,757	8,478	21,11
1192	237	5	9,39676	87,93	9,39663	87,9326	9,37192	87,43
761	231,6	10	13,838	38,3843	13,839	38,39	13,815	38,15
684	255	15	16,663	11,089	16,66389	11,0926	16,638	10,92
270	251	30	35,337	17,7903	34,08691	13,623	34,064	13,54

Таблиця 2.

Експериментальні данні			Результати, отримані внаслідок роботи програми					
X, мг/л	L ₀ , мг/л	L _e , мг/л	Модель Моно		Модель Герберта (чисті культури)			
			L _e , мг/л	% від L _e	L _{ep} , мг/л b=0,02	% від L _e	L _{ep} , мг/л b=0,002	% від L _e
1354	240,9	7	8,478	21,114	8,47753	21,10757	8,47603	21,086
1192	237	5	9,3967	87,935	9,39634	87,9268	9,39488	87,897
761	231,6	10	13,838	38,384	13,83898	38,3898	13,83761	38,376
684	255	15	16,663	11,089	16,66258	11,0838	16,66109	11,073
270	251	30	35,337	17,790	35,33741	17,79136	35,33615	17,787

1. Вавилин В.А., Васильев В.П., математическое моделирование процессов биологической очистки сточных вод активным илом.-М.:Наука, 1979.-119с.

2. Имитационное моделирование процессов биологической очистки сточных вод /А.Н. Петренко, В.Н. Грабовский, Т.Ф. Петренко //Измерительная и вычислительная техника в технологических процессах. –1998. -№1. –С.142-143.

3. Форстер К.Ф., Вейз Д.А.Дж. Экологическая биотехнология.-Л.: Химия, 1990.-384

УДК 541.183.12

СОРБЦИЯ ПЕРМАНГНАТ И БИХРОМАТ АНИОНОВ НА НОВЫХ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ГИДРАТИРОВАННЫХ ДИОКСИДАХ ЦИРКОНИЯ И ТИТАНА

Т.В.Попова

*Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт",
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

Известны методы получения гелиевых гранулированных ионитов-анионообменников на основе гидратированного диоксида циркония (ГДЦ) и гидратированного диоксида титана (ГДТ).

Грануляция в водном растворе аммиака анионидефицитных золь ГДЦ и ГДТ, полученных в диафрагменных электролизерах электролизом солей [1], и термическое разложение органических соединений, выделяющих щелочные агенты (уротропин) в растворе солей циркония и титана с грануляцией в колонне, содержащей несмешивающуюся с водой жидкость (ундекан, керосин), как описано [2, 3]. Описанные методы имеют ряд недостатков, а именно, в первом случае – это большой расход электроэнергии и низкая производительность, во-втором случае – необходимость удаления и очистки растворов и сорбентов от высокотоксичных органических соединений (формальдегид).

Разработанная в Институте сорбции и проблем эндоэкологии НАН Украины технология получения гранулированных ГДЦ и ГДТ основана на использовании дешевых нетоксичных реактивов, не требует

большого расхода электроэнергии и необходимости очистки от высокотоксичных соединений. В то же время получаемые по данной технологии иониты в ряде случаев превосходят известные аналоги.

Нами была исследована сорбция бихромат и перманганат анионов на синтезированных по новой технологии ГДЦ и ГДТ. Оба сорбента показали высокую избирательность по исследованным анионам при сорбции из водных растворов в области слабосильных и нейтральных значений равновесных рН (рН = 2.5-5.0). Так при сорбции перманганат ионов сорбат в равновесном растворе обнаруживается только после поглощения сорбентом 5 мг/г анионов $[MnO_4^-]$ – для ГДЦ и 3 мг/г для ГДТ. Полная статическая обменная емкость (СОЕ) по перманганат иону составляет для ГДЦ – более 30 мг/г, для ГДТ – более 5 мг/г. При сорбции бихромат ионов сорбат в равновесном растворе обнаруживается только после поглощения сорбентом 40 мг/г анионов $[Cr_2O_7^{2-}]$ для ГДЦ и 15 мг/г для ГДТ. СОЕ > 70 мг/г для ГДЦ и СОЕ > 40 мг/г для ГДТ.

Авторы работы [4], исследовали сорбцию бихромат ионов на гранулированных ГДЦ и ГДТ, полученных по методике [2], путем нейтрализации хлоридов титана, циркония аммиаком, выделяющимся при термолитизе уротропином.

Ими найдено, что наибольшее поглощение наблюдается при рН = 2...8 – для ГДЦ и рН = 2...4 – для ГДТ. Найдены величины СОЕ при сорбции из 0.1 М раствора Na_2CrO_4 по абсолютной величине равные 35 мг/см³ ГДЦ и 10 мг/см³ ГДТ. Поскольку насыпная плотность гранулированных сорбентов ГДЦ и ГДТ больше 1 г/см³, очевидно, что синтезированные нами сорбенты превосходят исследованные аналоги по сорбционным показателям и могут быть и использованы для сорбционного извлечения хрома (VI) и марганца (VII) из кислых и нейтральных растворов.

1. Малых Т.Г., Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я. и др. Исследование свойств сорбентов на основе гидратированного диоксида титана, полученных золь-гель методом // Изв.АН СССР. Неорг.материалы. – 1980. - т.16, №10, – с. 1857-1860.

2. В.В.Стрелко Сб.: Роль химии в охране окружающей среды. – Киев: Наукова думка, 1983. – с.179-189.

3. Bortun A.I., Strelko V.V. // Proc. IV th Int. Conf. on Fundamentals of Adsorption.- (Kyoto, May 17-22 1992). - Kyoto, 1992. – P. 59-65.

4. Стрелко В.В., Хайнаков С.А., Кващенко А.П., Беляков В.Н., Бортун А.И. Изучение сорбции ионов хрома (VI) гидратированными диоксидами титана и циркония // Журн. прикл. химии.-1998.-т.61, №9.-с.2124-2126.

УДК 621:875.1

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЗАСІБ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ НАМЕРЗАННЯ НА ГІРНИЧОТРАНСПОРТНОМУ УСТАТКУВАННІ

Л.Л. Потапенко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна

Гірничодобувні підприємства, що діють на протязі значного часу, відносяться до об'єктів безперервного, довготривалого та масованого впливу на оточуюче середовище, причому фактори такого впливу різноманітні та багатогранні. Внаслідок цього екологічні проблеми, що виникають у районі діяльності гірничодобувних підприємств, досить серйозні, і їх практичне вирішення вимагає проведення комплексу науково-дослідних та конструкторських робіт, спрямованих на створення технологічних процесів та устаткування, що зводять до мінімуму шкідливий вплив діяльності цих підприємств на навколишнє середовище.

Прикладом забруднень, що виникають у процесі експлуатації різних видів гірничотранспортного устаткування, можуть бути такі, котрі є результатом недостатнього урахування в їх конструкції особливостей роботи в складних кліматичних умовах [1].

Зокрема, внаслідок впливу кліматичних факторів (низька температура, інтенсивність вітру, вид та кількість опадів) відбувається зміна властивостей гірничої маси, що призводить до її намерзання на вузли екскаваторно-транспортних машин, в місцях перевантаження гірничої маси та на опорні поверхні машин з крокуючо-рейковим та крокуючим ходовим обладнанням. Перш за все це стосується бази, оскільки саме на неї опирається екскаватор у процесі роботи. Під її днищем може намерзати значна кількість гірничої маси, що робить неможливою подальшу експлуатацію і призводить до непланованих простоїв на протязі тривалого часу (іноді до місяця). Для очистки потрібні значні витрати ручної праці, а головне, нагрів відкритим полум'ям. Для цього персонал змушений використовувати усі можливі горючі матеріали, що знаходяться під руками: дошки, автомобільні шини, шматки поліетилену, ганчірки в пальному і мастилі та

т.ін. У процесі згоряння цієї маси відбувається потужний неорганізований викид у атмосферу шкідливих речовин.

Як для підвищення ефективності експлуатації гірничотранспортного устаткування, так і для попередження таких забруднень використовується ряд методів, з яких найбільш простим та ефективним, а головне, екологічно чистим, є електронагрів. Зокрема, для цієї мети використовується так званий поверхневий резистивний електронагрів [2], що дає позитивні результати при застосуванні в гірничій промисловості [3].

Нами було запропоновано електрообігрів бази драглайну ЕШ 11/70 , що і було реалізовано на розрізі "Константинівський" ГХК "Олександрівугілля". На внутрішній поверхні бази були встановлені плоскі нагрівачі загальною потужністю 30 кВт. В необхідних випадках вони забезпечують прогрів бази до позитивних температур, що запобігає намерзанню гірничої породи до зовнішньої поверхні бази, виключаючи згадані негативні наслідки. Експлуатація показала таку високу ефективність пристрою, що найближчим часом планується установка системи електронагріву на всіх драглайнах розрізу, а також на потужному роторному комплексі, а саме на відвалотворювачі, який нині монтується.

1. Владимир В.Н., Трофимов В.К. Повышение производительности карьерных экскаваторов. М., Недра, 1980. – 321 с.

2. Поверхностный електронагрів / Гриффен Л.А. // Энергосберегающие устройства на основе композиционных резистивных материалов. – К., ИПМ АН України, 1993, С.7 – 139.

3. Совершенствование узлов экскавационно-транспортных машин непрерывного действия / Трофимов В.К., Хазанет Л.Л., Столяров Ю.П. и др. // Науч.-техн. достиж. и перед. опыт в угол. пр-сти / ЦНИИ Экон. НТИ угол. пр-сти. – 1990. – №11. – С. 15.

УДК 620.197.3:541.1

РЕКУПЕРАЦІЯ НЕКОНДИЦІЙНИХ ПЕСТИЦИДІВ З ОДЕРЖАННЯМ ІНГІБІТОРІВ-БІОЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ СТАЛІ В УМОВАХ ҐРУНТОВОЇ КОРОЗІЇ

С.В.Приходько, І.М.Курмакова, Н.В.Смикун, О.П.Третяк

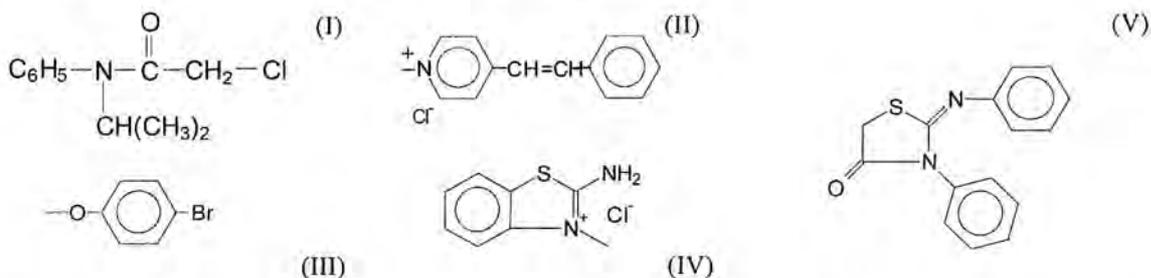
Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Питання знешкодження некондиційних та заборонених до використання пестицидів займає особливе місце у вирішенні загальної проблеми накопичення шкідливих відходів.

Встановлено, що некондиційні пестициди доцільно використовувати як вторинну сировину для одержання інгібіторів корозії. Так, при хімічній модифікації пестициду Рамрод одержано ряд сполук, які виявляють високі захисні властивості (блокуючий механізм дії) в солянокислих середовищах [1,2]. Виходячи з того, що поверхня живої клітини мікроорганізмів має негативний заряд, можна прогнозувати здатність цих інгібіторів абсорбуватися на ній та виявляти біоцидні властивості.

Мета роботи – вивчення інгібуючої дії похідних N-ізопропіл-N-феніл-2-хлорацетаміду (діюча речовина пестициду Рамрод) в водних розчинах в інтервалі рН 0–6,0 та їх біоцидних властивостей по відношенню до корозійно-небезпечних угруповань мікроорганізмів ґрунту.

Досліджувані речовини (II-V) одержані заміщенням хлору в N-ізопропіл-N-феніл-2-хлорацетаміді (I) на відповідні радикали (II, III, IV) та при конденсації I з дифенілтіосечовиною. Склад та будова сполук підтверджені сучасними методами фізико-хімічного аналізу.



Інгібуючу дію речовин досліджували електрохімічним методом. За поляризаційними кривими (потенціостат П-5848, 80 мВ/хв) торцевого електроду зі сталі 45 визначали струм та потенціал вільної корозії та її парціальних процесів, розраховували відповідні коефіцієнти гальмування (γ_{Ca} , γ_{Fe} , γ_{H}). Біоцидні

Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

властивості речовин досліджували на культурі сульфатредуючих бактерій *Desulfovibrio indonensis*, яка люб'язно предоставлена співробітниками Інституту мікробіології та вірусології НАН України (м. Київ). Антимікробні властивості оцінювали методом дифузії в агар.

Всі речовини виявляють достатньо високі захисні властивості у розчині HCl, але ж у водній витяжці з ґрунту інгібують корозію лише I, III, IV (таблиця). Інгібуючі та біоцидні властивості виявляють сполуки (II, IV, V), захисна дія яких забезпечується адсорбцією на негативно зарядженій поверхні сталі за блокуючим механізмом.

Таблиця. Властивості N-ізопропіл-N-феніл-2-хлорацетаміду та його похідних

Сполука	Інгібуюча дія (коефіцієнти гальмування вільної корозії, її катодного та анодного парціальних процесів), концентрація речовини 1 г/л						Біоцидна дія (діаметр зон пригнічення в мм при відповідній концентрації речовини)		
	0,1M HCl			Водна витяжка з ґрунту (чорнозем опідзолений), pH=6,0			0,1%	0,2%	2%
	γ_c	γ_k	γ_a	γ_c	γ_k	γ_a			
I	4,0	3,0	9,2	4,5	3,2	21,9	-	-	-
II	10,0	7,4	63,0	0,8	0,8	1,0	-	-	12
III	3,0	1,5	2,1	2,3	1,0	63,1	-	-	-
IV	6,8	7,9	58,9	0,7	0,6	2,0	10	20	30
V	7,9	10,0	58,9	6,9	5,6	21,9	20	27	-

Примітка. "-" речовина не виявляє біоцидні властивості.

Таким чином, конденсація N-ізопропіл-N-феніл-2-хлорацетаміду з дифенілтіосечовиною призводить до одержання 3-феніл-2-феніліміно-1,3-тіазолан-4-ону – біоциду з достатніми захисними властивостям. Вони обумовлені наявністю в молекулі чотирьох гетероатомів (кисень, сірка, два азоти) з неподіленими електронними парами, які здатні утворювати з d-орбітальми заліза та поверхнею клітини міцні адсорбційні зв'язки. Що робить його перспективним в якості добавки при одержанні матеріалів для захисту від біокорозії та відкриває нові шляхи утилізації некондиційних пестицидів.

1. Замай Ж.В. Исследование и разработка методов утилизации некондиционного пестицида Рамрод в технологии обработки металлов. Дис. к.т.н. –Чернигов: ЧГПИ, 1996.
2. Курмакова И.Н. Выбор синергистов в противокоррозионные композиции на основе отхода производства ϵ -капролактама // Экотехнол. и ресурсосбер., 1998. –N1. –С.49-53.

УДК 678.029.42:519.24

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА РАСТВОРИТЕЛЕЙ ПОЛИХЛОРОПРЕНОВОГО КЛЕЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.В.Раецкий, Г.А.Насонкин

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина

Мировое производство полихлоропренового клея для применения в промышленности и в быту составляет 30 тысяч тонн в год.

Согласно ТУ У 00302391-02-97 на производство полихлоропренового клея, основным растворителем для полихлоропренового каучука является растворитель 3 группы опасности – толуол нефтяной.

С целью уменьшения токсичности клея выполнено исследование по замене растворителя 3 группы опасности, растворителями менее токсичными, относящимися к 4 группе, таким как метиленхлорид.

С целью замены толуола метиленхлоридом были испытаны композиции клея с растворителями: этилацетат, рафинат бензольного риформинга (РБР), метиленхлорид. В эксперименте количество этилацетата изменялось от 0 до 70%, РБР от 0 до 70% и метиленхлорида от 0 до 40%, от общего количества растворителя, необходимого для растворения каучуковой группы.

Серийная рецептура полихлоропренового клея содержит: толуола – 33,3%; РБР – 33,3%; этилацетата – 33,3% от общего количества растворителей.

Клей согласно серийной рецептуре имеет следующие физико-механические показатели, определяемые по стандартным методикам: прочность клеевого соединения через 24 часа при расслаивании, не менее – 27

Н/см; прочность клеєвого з'єднання через 15 мин. при розслаиванні, не менше – 19 Н/см; морозостійкість клею при температурі $(-18)^{\circ}\text{C}$.

Згідно [1, 2], оптимальний варіант композиції вибирається активним експериментом, на основі якого було розраховано рівняння регресії. Згідно цьому рівнянню підібрана оптимальна композиція, що забезпечує необхідні фізико-механічні показники кінцевого продукту.

Методика виготовлення клею: поліхлоропреновий каучук пластифікують на вальцах для руйнування кристалічної решітки, де також в нього вводять окис цинку і окис магнію. Підготовлену на вальцах масу змішують з інденкумароновою смолою в сумішталі і розчиняють сумішшю розчинників. В експерименті були використані суміші розчинників з різним процентним вмістом. При випробуванні в клеєві підтримувалося 20% сухої речовини.

Клей на базі цих розчинників має наступні фізико-механічні показники, визначені за стандартними методами: прочность клеєвого з'єднання через 24 год при розслаиванні – від 45 до 63 Н/см; прочность клеєвого з'єднання через 15 мин. при розслаиванні – від 31 до 43 Н/см; клей морозостійкий (при нагріванні після випробування маса клею не розслаивається).

Експеримент підтвердив наукове припущення про те, що толуол може бути замінений метилхлоридом. Як результат – знизилася токсичність поліхлоропренового клею.

1. Планування експерименту і застосування обчислювальної техніки в процесі синтезу гуми, «Хімія», М., 1970 г. 255 с.

2. Оптимізація рецептури шинної гуми. Звіт по НІР № ГР-01860051811. Рук. теми – Г.А.Насонкін. Політехнічний інститут. – К.: 1987. – 51с.

УДК 622.271

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З КВАРЦИТУ

Т.А. Распутна

*Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна*

Одним із найбільш цікавих та перспективних промислових застосувань ультразвуку є метод, який отримав назву ультразвукове різання або ультразвукова розмірна обробка.

Ультразвуковий метод застосовується при обробці твердих та крихких матеріалів, до яких відносяться кварцити. Представники цієї групи матеріалів володіють хімічною і термічною стійкістю, структурною та оптичною однорідністю, вогнетривкі та іншими цінними властивостями, що обумовлюють виготовлення з них цілого ряду виробів.

Але на жаль, широке застосування кварцитів обмежено по причині їх низької оброблюваності механічним способом, що викликано високою твердістю і підвищеною крихкістю. Якщо ж застосовувати метод обробки кварцитів металоріжучими інструментами, то він є малопродуктивним і часто призводить до виникнення зколів, тріщин, а також до виникнення внутрішніх напружень у поверхневому шарі матеріалу.

Механічна ж обробка кварцитів за допомогою ультразвуку забезпечує достатньо високу якість обробки (шорсткість $R_a = 1,2 - 0,4$ мкм, в залежності від зернистості абразивного матеріалу), а також відносно високу продуктивність обробки.

Важливою особливістю ультразвукового методу є те, що форма інструменту відображається, а точніше, копіюється одразу по всій поверхні заготовки як наслідок складення поступального і коливального рухів інструменту. Завдяки цьому можна підвищити продуктивність при виготовленні деталей та виробів зі складними вирізами та порожнинами.

Технологічні характеристики розмірної ультразвукової обробки (продуктивність процесу, точність обробки, якість поверхні, а також знос інструменту) залежать від амплітуди і частоти коливань, фізико-механічних властивостей матеріалу та абразиву, глибини обробки тощо. Більшість з цих параметрів взаємопов'язані та здійснюють суттєвий вплив один на одного.

При розгляді питань ультразвукової розмірної обробки кварцитів важливе місце відводиться точності обробки. Фактори, що впливають на точність ультразвукової розмірної обробки деталей і виробів, поділяються на дві групи. До першої групи відносяться фактори, які безпосередньо не пов'язані з процесом ультразвукової обробки (точність обладнання, точність виготовлення ультразвукового інструменту тощо). Геометрична точність ультразвукового верстату залежить від якості його виготовлення і зборки, а також від технічного стану. До другої відносяться специфічні фактори (розмір абразиву, знос інструменту та його амплітуда коливань, глибина обробки тощо).

Ультразвукове різання кварцитів, що є складними в обробці, мало б набагато більше застосування, якщо вдалося б значно підвищити продуктивність обробки. Продуктивність обробки кварцитів, особливо у масовому виробництві, можна підвищити завдяки впровадженню ультразвукової обробки" охоплює наступні фактори: раціональних технологічних схем. Термін "режим ультразвукової обробки" охоплює наступні фактори: амплітуду і частоту коливань інструменту; стабільність амплітуди коливань Інструменту протягом всього процесу обробки; спосіб підводу абразивної суспензії в зону різання; вид абразиву, зернистість, а також його стан, концентрацію абразивної суспензії тощо. Велике значення мають інтенсифікація ударного впливу абразивних зерен і застосування високоякісного абразиву. Раціональне використання технологічних прийомів дозволяє в деяких випадках значно підвищити продуктивність процесу ультразвукової обробки.

УДК 628.543

НОВИЙ МЕТОД ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВІД РОЗЧИНЕНИХ ОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ

О.В. Руденко, Г.Л. Рябцев

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,
e-mail: gryab@svitonline.com

Практика скидання промислових вод хімічних виробництв, забруднених органічними домішками, існує і досі. «Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами» і СНіП П-32-74 недостатньо обмежують вимоги до вмісту в стічних водах шкідливих для навколишнього середовища і людини речовин, що призводить до подальшого погіршення стану довкілля.

Більшість стічних вод, забруднених органічними речовинами, зазвичай обробляється шляхом перетворення цих речовин у бактеріальні клітинні структури. Але при очищенні стічних вод виробництва полікарбонату з масовою часткою метиленхлориду 2%, ацетону 1% і триетиламіну 0,1%, цей біологічний метод не очищує воду до гранично допустимих концентрацій цих розчинників. Тому на виробництві додатково використовується сорбція активованим вугіллям. Однак триетиламін ним не сорбується, і тому цей розчинник скидається до водоймищ без утилізації.

Щоб запобігти подальшого забруднення, на кафедрі машин та апаратів хімічних виробництв НТУУ «Київський політехнічний інститут» було запропоновано розв'язати цю проблему, використовуючи випаровування крізь полімерну мембрану (первапарацію). Проведені досліді підтвердили доцільність застосування саме цього процесу. Результати дослідів стали основою для створення експериментальної мембранної установки УМП-5Т, в якій використовуються розроблені спеціалістами кафедри первапараційні мембрани на основі полідиметилвінілсилоксану.

Процес видалення органічних речовин з розчину на цій установці відбувається за умов невисокої температури (30–60°C) та атмосферного тиску, що дозволяє скоротити енергетичні затрати на 50–80% порівняно з традиційними методами очищення, а висока селективність використаної силіконової мембрани дозволяє здійснити розділення за один цикл.

Сутність процесу первапарації полягає в тому, що з одного боку непористої за своєю структурою мембрани подається нагрітий розчин, що підлягає розділенню; завдяки градієнту хімічних потенціалів (різниця концентрацій) за товщиною мембрани відбувається сорбція і дифузія, швидкість яких для кожного компонента розчину є різною; з іншого боку мембрани утворений газоподібний пермеат конденсується і відводиться [1].

У промисловості первапарація використовується лише останні 15 років, але стає дедалі популярнішою. Це обумовлено екологічністю процесу та значними технічними перевагами, а саме: безреагентністю; низькою енергоємністю; можливістю використання теплоти низького потенціалу; малою чутливістю до змін у витраті вихідної суміші; простотою контролю якості кінцевого продукту. До того ж мембранні модулі не потребують великих промислових приміщень.

Підбором мембрани можна досягти розділення, за якого в потоці, що виходить з мембранного апарата, майже не буде міститись певних компонентів.

Упровадження первапарації для очищення промислових стічних вод від розчинених органічних домішок, зокрема, стічних вод виробництва полікарбонату, від метиленхлориду, ацетону і триетиламіну, дозволить досягти граничних концентрацій за всіма шкідливими компонентами і запобігти забрудненню водоймищ, прилеглих до хімічних заводів. Якщо ж використовувати полімерні мембрани перед застосуванням додатково обробити метиленхлоридом, продуктивність процесу можна підвищити.

І. Гуцалюк В.М., Гулий І.С., Рябцев Г.Л. Первапараційне розділення органічних систем // Харч. пром-ть. – 2000. – Вип. 45 (додаток). – 44 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЇ ІОНІВ КАДМІЮ КАТІОНІТОМ КУ-2-8 В РІЗНИХ ФОРМАХ

І.С. Сагайдак, О.В. Глушко

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

Кадмій - один з високотоксичних металів, який є цінною хімічною сировиною. До найбільш поширених методів очистки води від кадмію належать реагентний та метод електрокоагуляції, але вони не забезпечують необхідного ступеню очистки.

До числа найбільш прогресивних технологій вилучення металів з промислових вод гальванічних виробництв належить іонний обмін. Цей метод дозволяє організувати замкнуті цикли водокористування, в яких промивна вода проходить через іонообмінні колонки і повертається знову у ванну промивки деталей. Це дозволяє запобігти зменшенню ємності катіоніту за рахунок поглинання катіонів кальцію, магнію, що характерно для прямооточних систем. Крім того, відпадає необхідність підтримувати концентрацію Cd^{2+} на виході з іонообмінної установки на рівні ГДК. В даному випадку вона не повинна перевищувати концентрацію Cd^{2+} у промивній ванні.

Виділення кадмію на іоніті з розчину його солей не є складною проблемою. Але в реальних умовах електроліти кадмування – це багатокомпонентні розчини, де також присутні інші іони, що ускладнює процес очистки.

Тому метою роботи було вивчення процесів виділення кадмію з розчинів, близьких по складу до тих чи інших промивних вод процесів кадмування, які відповідають різним електrolітам.

Для дослідження динаміки сорбції іонів кадмію на катіоніті КУ-2-8 використовувались модельні розчини з концентрацією 100 мг/л та 1 г/л кадмію. Швидкість пропускання 10 мл/хв. Об'єм катіоніту – 20 мл. Об'єм проб для кожного з розчинів складав 100 мл. Кожна проба аналізувалася на вміст кадмію. По отриманих результатах будували криві сорбції. При вивченні процесу сорбції Cd^{2+} використовували катіоніт КУ-2-8 у H^+ -формі, Na^+ -формі, Na^+ -формі на 75 %, Na^+ -формі на 50 %.

Було визначено, що найбільш ефективним для сорбції іонів кадмію є катіоніт КУ-2-8 у Na^+ -формі, який має найвищу повну динамічну обмінну ємність (ПОДЕ), яка складає 124.5 г/л у порівнянні з Na^+ -формі на 50 % (116.5 г/л) та Na^+ -формі на 75 % (122.5 г/л). У випадку, коли КУ-2-8 в H^+ -формі, присутність кадмію зафіксовано уже в перших відібраних пробах (ПОДЕ складає 109 г/л). Це можна пояснити тим, що при сорбції CdSO_4 на іоніті у H^+ -формі утворюється кислота, що знижує ефективність сорбції.

При вивченні процесу регенерації катіоніту використовувались розчини сірчаної та соляної кислот різної концентрації. Максимальна концентрація кадмію при використанні 20 % розчину сірчаної кислоти складає 92 г/л. Але загальним недоліком усіх сульфатних регенераційних розчинів є те, що навіть у випадку, коли об'єм регенераційного розчину в 4 рази перевищує об'єм катіоніту, не вдається досягти повної регенерації катіоніту.

В цьому відношенні більш ефективним є використання соляної кислоти, що забезпечує практично повну регенерацію катіоніту. Максимальна концентрація кадмію в регенераційних розчинах у випадках використання розчинів соляної кислоти зростає із збільшенням її концентрації.

Найбільш оптимальним є використання 15 % розчину HCl , оскільки у цьому випадку при високій концентрації кадмію спостерігається мінімальна кількість надлишку HCl – 0.136 моль/л.

Отримані результати дозволяють проектувати високоефективні системи очистки води від іонів кадмію.

МЕМБРАННА ДИСТИЛЯЦІЯ ЯК МЕТОД ОЧИЩЕННЯ ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД

Т.П. Сасенко, Г.Л. Рябцев

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,
e-mail: gryab@svitonline.com*

В Україні існує значна кількість підприємств, відходи яких скидаються в навколишнє середовище майже

без очищення. Серед цих відходів велика частка належить високомінералізованим стічним водам.

Так, стічні води коксохімічних заводів містять велику кількість хлориду амонію NH_4Cl . Їх безчисленне зливання у навколишні водойми, що практикується й досі, призводить до ерозії ґрунтів і, як наслідок, часткової або повної непридатності ділянок навколо промислових підприємств для будь-якого використання. Таким чином, стічні води коксового виробництва потребують ретельного очищення.

На теперішній час існує декілька методів очищення високомінералізованих стічних вод: випарювання, адсорбція, дистиляція тощо. Однак ці методи мають ряд недоліків. У першу чергу, це високі енергетичні затрати на підігрівання та випаровування вихідного розчину. Обладнання, яке використовується в цих процесах, як правило, достатньо складне в експлуатації та обслуговуванні. Тому для очищення високомінералізованих стічних вод запропоновано метод контактної мембранної дистиляції.

Мембранна дистиляція – це процес мембранного розділення рідких систем, який полягає у випаровуванні леткого компонента розчину (зазвичай, води) крізь пори полімерної мембрани і конденсації його на протилежному боці цієї мембрани. Термін «контактна мембранна дистиляція» застосовується до процесів, що мають такі характеристики: мембрана є пористою і не змочуваною; усередині пор мембрани відсутня капілярна конденсація; крізь пори мембрани переноситься тільки пара; обидва боки мембрани безпосередньо контактують з рідиною; для кожного компонента рушійною силою масопереносу є градієнт парціального тиску в паровій фазі.

Процес контактної мембранної дистиляції має ряд переваг, що компенсують недоліки розглянутих вище процесів очищення. По-перше, процес відбувається за умови атмосферного тиску і невисоких температур (максимальна температура гарячого розчину становить близько 70°C , а холодного розчину – до 30°C). По-друге, мембранна дистиляція забезпечує вищий ступінь очищення і дозволяє повертати як дистилат, так і концентрат у технологічний процес [1].

У світі вже існують установки для реалізації процесу мембранної дистиляції, незважаючи на те, що він є досить новим (перші спроби впровадження відносяться до початку 80-х років). Промислові установки розробляються, головним чином, за кордоном – у ФРН, США і Нідерландах. Перші спроби у цьому напрямку відомі і в нашій країні. Так, кафедрою машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв НТУУ «Київський політехнічний інститут» разом з Інститутом колоїдної хімії та хімії води НАНУ розроблено проекти мембранних установок УМД-50 та УМД-100, споряджених мембранами марки МФФК-3, і призначених для концентрування стічних вод газозбірників коксового виробництва.

Але, поряд з численними перевагами, процес мембранної дистиляції має кілька суттєвих недоліків. Головний з них – невисока продуктивність процесу, що складає близько $5\text{--}15 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$. З огляду на це, дуже важливим є проведення досліджень мембранної дистиляції з метою розроблення нових ефективних установок і високопродуктивних мембран, оскільки контактна мембранна дистиляція внаслідок своєї екологічної чистоти і високої економічності є дуже перспективним методом очищення води.

1. Дослідження процесу концентрування вітаміну B_{12} за методом мембранної дистиляції / Г.Л. Рябцев, Т.П. Сасенко, В.М. Гуцалюк, В.І. Шпильовий // Шоста Міжнар. наук.-техн. конф. «Розроблення та впровадження прогресивних ресурсощадних технологій та обладнання в харчову та переробну промисловість»: Тези доповідей. – К: Укр. держ. ун-т харч. технологій, 2000. – С. 141-142.

УДК 678.4

УТИЛІЗАЦІЯ ГУМОВІСНИХ ВІДХОДІВ

М.В. Сезонов, І.О. Мікульонок

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: semax@i.com.ua*

Гума – один із найважливіших, а в ряді випадків незамінних матеріалів. Вироби з гуми застосовуються практично у всіх сферах матеріального виробництва та в побуті. Неухильно зростає попит на нові вироби з гуми.

Під час експлуатації гумові вироби поступово втрачають свої споживчі властивості. Це стосується практично всіх виробів, виготовлених з будь-яких гум, і в першу чергу автомобільних шин. У зв'язку з безперервним збільшенням виробництва пневматичних шин для автомобільного та авіаційного транспорту, сільськогосподарської та шляхобудівельної техніки проблема ефективного використання зношених шин з кожним роком набуває все більшого економічного та екологічного значення. На сьогодні за даними Американського агентства із захисту оточуючого середовища у світі накопичилося понад 3 млрд зношених шин.

Найпростіші, але й найшкідливіші для навколишнього середовища і найнедоцільніші для економіки методи поводження з відходами – це їх захоронення (у багатьох країнах до 50 % зношених шин). Потенційна сировина при цьому не тільки марно втрачається, але й є джерелом небезпеки для флори, фауни й людини.

Не набагато доцільніші й методи видалення відходів – використання зношених шин без їх формозмінення.

Зараз у світі перероблюється лише незначна частка зношених шин, що можна пояснити, в першу чергу, значними труднощами, пов'язаними з відокремленням від гуми текстильного та особливо металевого корду. Основними методами перероблення при цьому є: хімічні, фізико-хімічні й фізичні.

До хімічних належать методи, які призводять до глибоких необоротних змін структури речовин, що входять до складу виробів, і в першу чергу – каучуку (спалювання, піроліз). Як правило, ці методи здійснюються за високих температур і полягають у термічному розкладанні компонентів гуми.

Спалювання – найпростіший та найнедосконаліший з хімічних методів, обумовлено забрудненням оточуючого середовища та втратою цінної сировини. Піроліз – найбільш доцільний з хімічних методів перероблення: під час нього одержують газоподібні, рідкі та тверді продукти. Продукти піролізу використовують під час виробництва асфальту, протикорозійних покриттів, палива тощо.

До фізико-хімічних методів перероблення гумовмісних відходів у першу чергу належить регенерація – процес руйнування просторової сітки вулканізованої гуми під час теплової, механічної й хімічної дії на неї. Після регенерації одержують переважно пластичний продукт, здатний знову перероблятися у вироби. Методи одержання регенерату поділяються на дві основні групи: високотемпературні (термомеханічні та термічні) і низькотемпературні (механічні, колоїдно-хімічні, радіаційні та ін.) Область застосування одержуваного регенерату досить обмежена і обсяг його виробництва в світі поступово знижується.

Девулканізація гуми забезпечує практично повне відновлення вихідної сировини. З метою девулканізації асосовують діелектричне нагрівання, високочастотну радіацію, короткочасне нагрівання відкритим полум'ям та ін.

До фізичних методів перероблення гумовмісних відходів належать дроблення (процес зменшення розмірів кусків гуми до частинок понад 5 мм) і подрібнення (аналогічний процес одержання частинок менше 5 мм). Досить часто подрібнення проводять за негативних температур, що не є дуже раціональним, враховуючи великі експлуатаційні затрати при одержанні рідкого азоту. Подрібнений гумовмісний матеріал може бути безпосередньо перероблений у різноманітні вироби (шланги, килимки, плити для покриття підлог) або застосований як наповнювач композиційних матеріалів (поліетилен-гумові композиції для підрейкових підкладок тощо) або як домішка до палива (наприклад, у цементній промисловості). Аналіз сучасного стану проблеми утилізації гумовмісних відходів засвідчує, що саме фізичні методи є найдоцільнішими серед методів перероблення цих відходів.

УДК 658.567

УТИЛІЗАЦІЯ ПОЛІМЕРВІСНИХ ВІДХОДІВ

М.В. Сезонов, І.О. Мікульонок, Г.Л.Рябцев

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: semax@i.com.ua*

Протягом кількох останніх десятиліть відбувається помітне підвищення ролі вторинної сировини. Утилізація відходів перетворюється на одну з головних соціально-економічних і технічних проблем розвитку виробництва й споживання.

Особливе місце серед вторинних ресурсів займають полімерні відходи. При цьому повторне використання полімерних виробів, які частково або повністю втратили свої споживчі властивості, має не тільки економічне, але й екологічне значення.

Основні методи використання полімервмісних відходів можна поділити на методи утилізації (методи використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів) і методи видалення (методи поводження з відходами, що не призводять до утилізації останніх).

До методів утилізації належать хімічні (деполімеризація, регенерація, спалювання, піроліз), біологічні й фізичні (подрібнення з подальшим використанням як вторинної полімерної сировини), а до основних методів видалення – улаштування змішаних (найчастіше) або спеціальних (рідше) звалищ, а також захоронення.

Захоронення відходів – це остаточне розміщення відходів при їх видаленні у спеціально відведених місцях. Захоронення відходів є найдешевшим і найрозповсюдженим способом їх видалення, але при

захороненні відходів безповоротно втрачаються потенційно відновлювані матеріали.

Відходи пластмас піддаються утилізації в основному за чотирма групами методів: спалювання; перероблення на хімічну сировину; використання при виготовленні продукції, найчастіше з гіршими характеристиками (тобто використання як вторинної пластмаси); використання при виготовленні аналогічної продукції (тобто використання як первинної пластмаси).

Змішані полімерні відходи, які важко розділити, звичайно піддають спалюванню, головним недоліком якого є забруднення оточуючого середовища, хоча енергетичний ефект процесів спалювання в порівнянні з традиційними видами палива досить значний. Але в деяких випадках спалювання є єдиною можливим методом утилізації виробів з пластмас (стосовно, наприклад, пакувального матеріалу, використаного в лікарнях, пологових будинках, ветеринарних клініках, медичних лабораторіях тощо).

При переробленні відходів за будь-яким з методів з інших трьох груп велику увагу треба приділяти сортуванню полімервмісних відходів.

Піроліз є основою більшості технологій одержання нафтопродуктів з полімерних відходів і полягає в нагріванні подрібнених відходів до 350–550 °С у вакуумі або в безкисневому середовищі, що призводить до фізичного й хімічного розкладання органічних речовин. Продуктами піролізу твердих відходів є газ, масла і твердий залишок. Головним недоліком процесів піролізу є складність застосовуваного обладнання.

Найдоцільнішим є використання полімервмісних відходів як вторинної сировини. У цьому випадку практично повністю використовуються всі властивості полімерів саме з точки зору їх призначення. Використання полімервмісних відходів як вторинної сировини є економічно найбільш доцільним з методів утилізації (навіть, враховуючи попередні затрати на переробку) бо дозволяє економити від 50 до 100 % первинної сировини. Використання ж полімервмісних відходів як первинної пластмаси зустрічається досить рідко і, як правило, безпосередньо на місці одержання цих відходів. Це зумовлено головним чином вимогами до розмірів частинок полімеру та їх якості (відходи повинні бути чистими, тому що забруднення призведе до браку в одержуваному полімерному виробі).

Основною проблемою утилізації полімервмісних відходів залишається розроблення й впровадження ефективних систем їх збирання й сортування, що значно полегшує реалізацію основного етапу утилізації відходів – їх перероблення в повноцінні вироби.

УДК 621.793.6

СВС-ПРОЦЕСС – ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

Б. П. Серета, Н. В. Ошур

*Запорожская государственная инженерная академия,
пр. Ленина 226, г. Запорожье, 69006, Украина,
e-mail: admin@zgia.zp.ua*

Технология нанесения покрытий в условиях самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) – одна из наукоемких экологически чистых технологий.

В процессе горения порошковых смесей при совмещении его с процессом химических транспортных реакций получают покрытия толщиной до 100 мм с высокими эксплуатационными свойствами. В таком процессе химическая реакция протекает в узкой зоне, самопроизвольно перемещаясь по веществу с определенной линейной скоростью. Высокая температура, необходимая для быстрого протекания реакции, создается в результате освобождения химической энергии, запасенной в исходной системе.

Нанесение защитных покрытий в условиях СВС осуществляли на установке, включающей реакционное оборудование, систему газообеспечения, систему контроля и регулирования технологических параметров. Для простоты технологических расчетов при составлении СВС – смесей устанавливалось стехиометрическое соотношение компонентов. В качестве основных технологических параметров, влияющих на процесс нанесения одно – и многокомпонентных покрытий, были выбраны: температура воспламенения, максимальная температура, время и температура экзотермической выдержки.

Как показали исследования, боридные покрытия, полученные методом СВС, удовлетворяют высоким требованиям по износостойкости в различных условиях эксплуатации. Нанесение таких покрытий на металлы во многих случаях позволяет экономить дорогостоящие легированные стали, при использовании в качестве основы углеродистых сталей массового назначения.

Многокомпонентные покрытия незначительно усложняют технологию получения покрытий, однако на поверхности изделия получается комплекс свойств более высоких, чем при насыщении одним элементом.

Микротвердость легированных боридных покрытий составляет: для фазы (Fe,Cr,Al) B – 18000 – 20000 МПа, для фазы (Fe,Cr,Al)₂ B – 15000 МПа. Легирование двухфазного слоя хромом и алюминием в условиях

СВС позволяет повысить его износостойкость на 25 – 30%. При сравнительной оценке результатов испытаний на жаростойкость установлено, что в интервале температур 600 - 800°C окалинотстойность легированных двухфазных покрытий в 1,2 – 2,5 раза выше, чем легированных однофазных, и в 2,7 – 4 раза выше, чем нелегированных. Сравнительные испытания на коррозионную стойкость показали, что среди борированных слоев лучшие показатели у двухфазных легированных боридных покрытий. Такая стойкость объясняется повышенным содержанием хрома в бориде (Fe,Cr,Al)₂B по сравнению с (Fe,Cr,Al)₂B.

На основании исследования комплекса физико-механических свойств разработаны оптимальные режимы и составы СВС – смесей для получения покрытий с заданными свойствами. Предложен безотходный экологически чистый процесс нанесения комплексных боридных покрытий.

1. Мержанов А. Г., Усвицкий. Созидающий огонь. М.: Сов. Россия, 1989.
2. Коган Я. Д., Середа Б. П., Костогоров Е. П. Получение борированных покрытий в условиях самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. *Металловедение и термическая обработка металлов*. 1996. №1.
3. Химия синтеза сжиганием. Под ред. М. Коидзуми. Пер. с японск. М. Мир. 1998.

УДК 628.165:665.6

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОДЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ НА ОБМЕННУЮ ЕМКОСТЬ УСТАНОВОК ОБЕССОЛИВАНИЯ

Н.И. Сиволап, В.Н. Плахотник

*Днепропетровский государственный технический университет железнодорожного транспорта
ул. Ак. Лазаряна, 2, г. Днепропетровск, 49010, Украина,
e-mail: ecolab@email.dp.ua*

Для промышленного получения деминерализованной воды наиболее экономичным представляется использование ионного обмена. В настоящее время довольно часто встречаются случаи, когда в воде, подвергающейся обессоливанию, присутствуют различные органические загрязнения, оказывающие влияние не только на качество деминерализованной воды, но и на эксплуатационные характеристики ионообменников, вызывая их "отравление". В последнее время к числу наиболее опасных примесей, встречающихся в поверхностных водоисточниках относятся ПАВ и нефтепродукты, попадающие в воду в результате транспортных аварий, проливов, сброса неочищенных сточных вод и т.д. Особенно ощутимо загрязнение нефтепродуктами для источников, расположенных в местах действия предприятий железнодорожного и автомобильного транспорта, а также предприятий, связанных с добычей и переработкой нефти.

В ряде работ [1-2] было выявлено, что некоторые органические поверхностно-активные вещества, типа ОП-7 и ОП-10 ухудшают работу ионитов КУ-2 и АН-31, снижая их динамическую обменную емкость и высказано предположение, что неионогенные ПАВ поглощаются ионитами по механизму молекулярной сорбции. Нами было изучено влияние нефтепродуктов (нефть ГОСТ 9965-76) в воде на работоспособность ионитов КУ-2-8 и АВ-17-8 в процессах Н⁺ и ОН⁻ ионирования. В результате проведенных исследований было выявлено систематическое снижение динамической обменной емкости ионитов в зависимости от увеличения концентрации нефтепродуктов в воде, подвергающейся обессоливанию. Интересно, что наиболее существенное снижение динамической обменной емкости (вплоть до 75%) фиксируется в определенном интервале содержания нефтепродукта для обоих из исследованных нами ионитов.

Нами изучена кинетика удаления нефтепродуктов из загрязненных ионитов путем вымывания гексаном. Значительная продолжительность процессов (десяtkи часов) и различие содержания нефтепродуктов в гексане на начальных стадиях не согласуется с гипотезой механической блокировки поверхности зерен ионитов, а свидетельствует в пользу частичного внедрения молекул углеводородов в полимерную матрицу. На основании вышеуказанных исследований можно сделать вывод, что наличие в исходной воде ПАВ и нефтепродуктов негативно влияет на работоспособность ионообменной установки и может привести к преждевременному старению ионитов. В работе [1] замечено, что полное восстановление емкости ионитов, загрязненных поверхностно-активными веществами достигается при применении изопропилового спирта.

Нами исследованы так же с использованием методики [3] различные способы регенерации рассматриваемых ионитов. Установлено, что обработка водными растворами неорганических реагентов (кислоты, щелочи) менее эффективны по сравнению с аналогичным влиянием веществ органического характера.

1. Пушкарев В.В., Трофимов Д.И. Физико-химические особенности очистки сточных вод от ПАВ.-М.:

Химия, 1975.-144 с.

2.Савчина Л.А., Левченко Т.М. Влияние неионогенных поверхностно-активных веществ на обменные свойства анионита АН-31.//Химия и технология воды, 1987, т.9, №2, с.185-186.

3.А.с.№ 2036159 С1 кл. 6 С02 F 1/42 Способ определения нормируемых емкостных показателей качества ионита. Иголинская Н.М., Сивакова Л.Г., Ступина Н.М., Рогова Г.М., Лесникова Н.П., опубл. 27.05.95. Бюл.№15

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ШАХТНИХ ВОД ДЛЯ ГОСПОДАРЬСЬКО-ПИТНИХ ПОТРЕБ ПРИ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Н.А. Сидоренко

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

Об'єктом дослідження є шахта №2 "Червоноградська" Західно-української вугільної холдингової компанії, яка по адміністративному розподілу знаходиться на території Сокальського району, Львівської області, України. Місто Червоноград у 2,5 км від шахти на схід.

Шахта введена в експлуатацію в 1971 році.

Площа шахтного поля складає 18,9м². Площа шахтного відводу 1880 га.

Шахта добуває з надр Землі кам'яне вугілля і супутні мінеральні сполуки. Видобуток вугілля почався у 1972 році. За цей період добуто 16134 тис. т.

Виробнича потужність шахти на 01.01.1998 являла собою 600 тис. т. вугілля в рік. При загальному обсягу промислових запасів 28590 тис. т. у період існування шахти:

$28590 : 600 = 48$ років.

Згідно зі СН-245-71 шахта віднесена до 3-го класу підприємств і санітарно-захисна зона прийнята 500м. У СЗЗ не потрапляють житлові будівлі, дитячі, шкільні і дошкільні заклади, лікарні, санаторії та інші.

Шахта №2 «Червоноградська» не знаходиться в природоохоронній зоні.

Гідрографічна мережа шахтного поля подана поверхневими водотоками.

Річка Солокія, що протікає в 1,5 км із заходу на схід у північній частині шахтного поля, є лівим припливом річки Західний Буг.

Переважний тип шахтних вод хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвий із граничною мінералізацією 900-5700мг/дм³. Найбільше часто зустрічається 2000-3000мг/дм³, лужність 8,9 мг/екв.

Шахтна вода після попереднього відстоювання скидається в р. З. Буг.

Проведений узагальнений аналіз шахтної води шахти №2 "Червоноградська" Західно - Української вугільної холдингової компанії показав наступний склад води: запах (бали) - 3; колір (градуси) - 25; мутність (мг/дм³) - 400; водневий показник рН - 8; окислення по КМпО₄ (мг/дм³) - 9; катіони (мг/дм³): Ca²⁺ - 6,5; Mg²⁺ - 2,7; аніони (мг/дм³): Cl⁻ - 15,0; SO₄²⁻ - 10,5; HCO₃⁻ - 185,0; загальна жорсткість (міль/м³) - 10,0; загальна мінералізація (мг/дм³) - 3500; нафтопродукти (мг/дм³) - 0,7; титр кишкової палички (у 1см³) - 500; колі-індекс (у 1 л) - 100; зважені речовини (мг/дм³) - 1200; лужність (міль/дм³) - 7,4;

Крім вище перерахованого виявлені сліди NO₃ і NH₄⁺, а також ряд інших компонентів, концентрація яких не перевищує встановленого ДСТ.

З проведеного аналізу ми можемо зробити висновок, що шахтна вода не може бути використана для господарсько-питних потреб без попереднього очищення, тому що вона не відповідає вимогам ДЕРЖСТАНДАРТ 2874-82 по таких показниках як колір, мутність, запах, колі-індекс, колі-титр, мінералізація, а також по наявності нафтопродуктів.

Запропоновано слідуючу технологічну схему очистки шахтної води з доведенням до норм питної води.

Був зроблений економічний розрахунок застосування розробленої технологічної схеми очищення шахтних вод.

Вартість 1м³ покупної води склала 10 грн, тобто 1 літр коштує 0,01 грн.

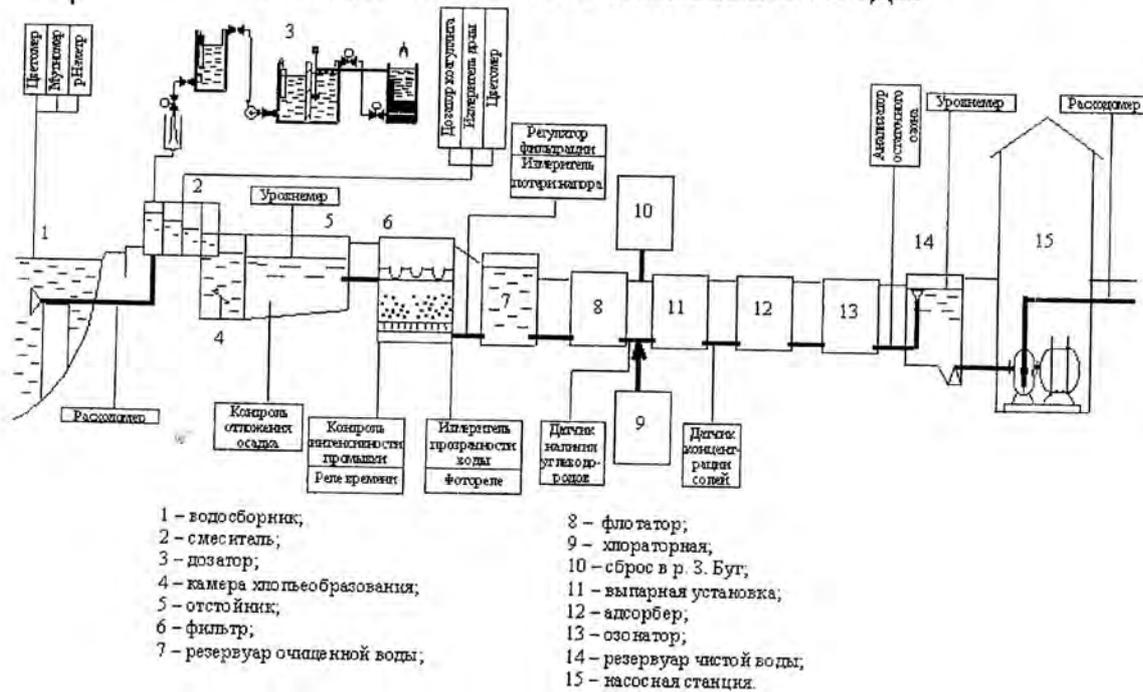
Економічний ефект склав 14465111 грн/рік.

Вартість 1м³ очищеної води 0,49 грн/ м³

Термін окупності очисного комплексу 0,72 міс.

Результатом даної роботи є розробка технологічної схеми очищення стічних вод шахт, що дозволяє проводити очищення до санітарно-гігієнічних норм питної води. Вибір методів і устаткування для очищення води зроблений по двох критеріях - технологічному й економічному.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД С ДОВЕДЕНИЕМ ДО НОРМ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ



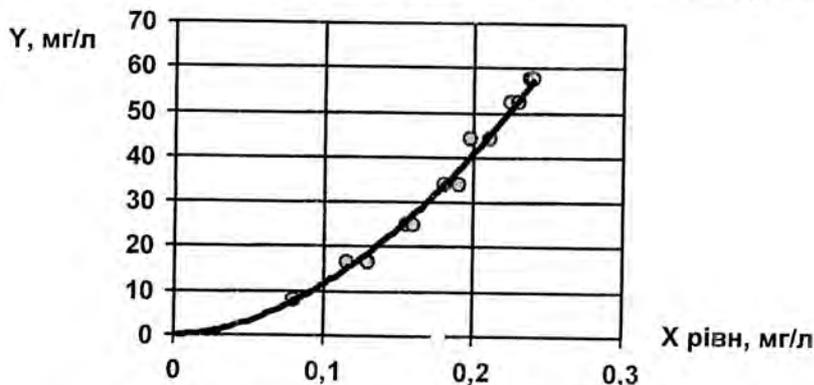
ОЧИЩЕННЯ РОЗЧИНІВ ФІЛЬТРКАРТОНОМ З АДСОРБЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ (АФК)

О. Сидоренко¹, С. Сидоренко², Ю. Зінчук², М. Трофимець²

¹Інститут колоїдної хімії та хімії води НАНУ України,

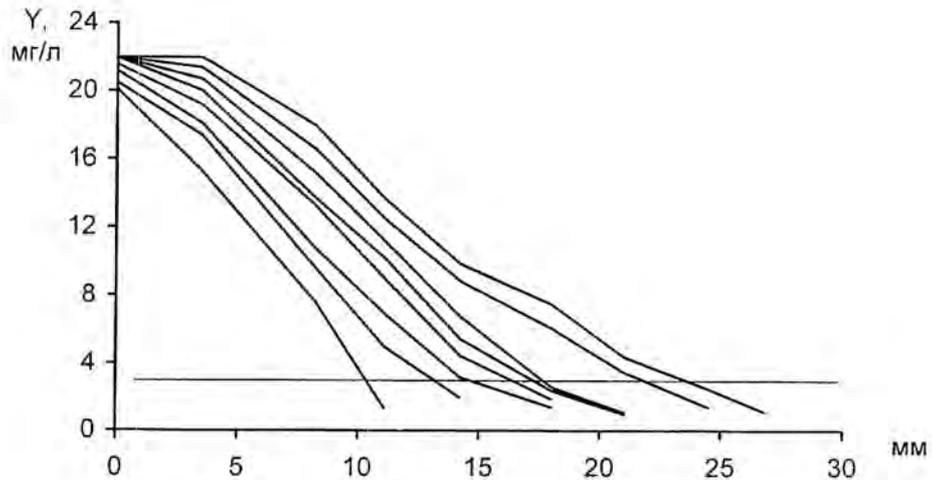
²Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна

Для вивчення процесів очищення низькоконцентрованих розчинів на кафедрі МАХНВ НТУУ "КПІ" в співпраці з інститутом колоїдної хімії та хімії води НАН України було створено експериментальний стенд на якому була проведена серія експериментів, присвячена дослідженню сорбції сивушної олії (СО) з використанням АФК. Для цього зі спирту "Люкс" та бідистилату була виготовлена сортовка (40 %мас.), а заміник СО – стандартна суміш ізоамілового та ізобутилового спиртів.. Вміст активного вугілля в картоні склав близько 30% (мас.) [2,3] і залишався постійним в усіх дослідах які робили на кортоні 3,5 мм.



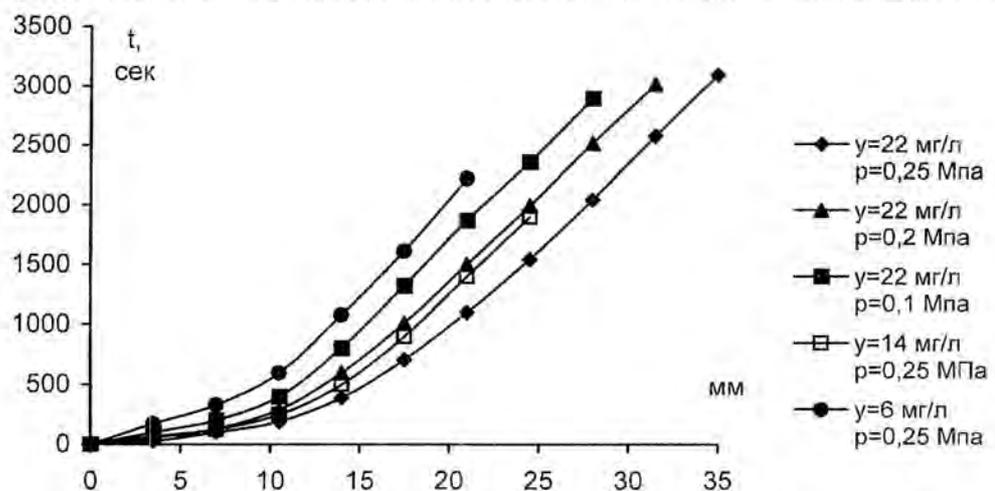
Мал. 1. Ізотерма сорбції СО АФК.

На мал.1 представлена ізотерма сорбції СО вугленаповненим кортоном. Характер ходу кривої співпадає з відомими ізотермами сорбції Ленгмюра.



Мал. 2. Поля концентрації CO при адсорбції листами АФК.

На мал. 2 представлені поля концентрації CO при її адсорбції пластинами АФК, що імітують шари нерухомого адсорбента. Подібні поля були одержані для вихідних концентрацій CO : 22мг/л, 14мг/л, 6мг/л та робочих тисків 0,1 МПа, 0,2 МПа та 0,25 МПа. Для кожного з них були побудовані залежності (мал. 3) тривалості адсорбції від висоти шару адсорбента, із яких визначалися : час формування фронту адсорбції, товщина зони спадаючої швидкості переміщення фронту рівних концентрацій від робочого тиску і початкової концентрації CO та коефіцієнт вбирної дії шару адсорбента. Цей коефіцієнт (тангенс кута нахилу приведених кривих) залишається постійним, тому що залежить лише від фізичних властивостей АФК.



Мал. 3. Залежність часу вбирної дії шару адсорбента від його висоти.

Одержані дані дають можливість розрахувати роботу фільтрпреса, який повинен забезпечити певну продуктивність по сортовці при наперед заданій якості продукції (кінцевий вміст CO). Вихідними даними є кількість рідини, яка підлягає очищенню, робочий тиск, початкова концентрація CO, кількість листів картону в фільтрі, їх розміри (робоча поверхня), товщина картону.

Останнім часом продовжувались успішні дослідження можливостей використання АФК. Так були проведені досліди у виробничих умовах на Яготинському цукровому заводі по очищенню сульфитованих соків. Після пропускання через АФК зросла доброякісність та зменшилась на 40% забарвленість соків. Проводяться роботи із застосуванням АФК по очищенню питної та стічних вод, зокрема, від іонів заліза та фенолів. Робота продовжується.

1. Патент 97052257. Україна.

2. Ю.М. Колесник, В.Г. Ляшенко, Н.М. Сидоренко та ін. Фільтрувальний картон з адсорбційними властивостями, харчова й переробна промисловість, вересень 1998р.

РОЗРОБКА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ РЕМОНТУ І ВІДНОВЛЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ

В.І.Сівецький, О.С.Мачинський, О.Є.Колосов, Г.Х.Пашенко, В.Г.Сторожук, А.В.Макієнко

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: akolosov@svitonline.com*

В структурі світової мережі постачання природного газу, водопостачання, каналізаційної мережі та ін. використовується понад 50% поліетиленових трубопроводів, і ця частка постійно зростає. Так, наприклад, газорозподільна система - найскладніша складова в загальній структурі газопостачання з безліччю різноманітних функцій, що включають насамперед транспортування, розподіл і облік витрати природного газу.

Забезпечення нормальної діяльності кожної з цих ланок, підвищення їхньої надійності, організація раціонального споживання газу будуть сприяти ефективній роботі всієї системи газопостачання. Крім того, актуальним завданням є забезпечення екологічної безпеки при експлуатації систем теплогазопостачання.

Одне із найважливіших питань експлуатації мережевих розподільних поліетиленових трубопроводів - відновлення ушкоджених ділянок. Для цієї мети поряд із традиційним способом - зварюванням, у світовій практиці широко застосовують клейові технології, які мають значну перевагу в порівнянні із зварюванням. І якщо у випадку металевих трубопроводів ці технології достатньо легко реалізувати, то для полімерних, і особливо для поліетиленових трубопроводів, це - складна технічна задача.

Незважаючи на це, клейові технології ремонту мають низку переваг у порівнянні зі зварюванням. Для металевих трубопроводів ця проблема достатньо добре досліджена і в цілому вирішена. У той же час склеювання поліетиленових трубопроводів, що мають велику перспективу застосування в Україні - складна технічна задача, яка потребує нестандартного підходу для її вирішення. Складність її реалізації в порівнянні з металевими трубопроводами обумовлена низькою поверхневою енергією поліетилену.

В даний час в Україні відсутні надійні клейові технології відновлення поліетиленових трубопроводів, що не потребують їх повного відключення під час постачання носіїв (води, газу, нафти тощо) і очищення від їх слідів внутрішньої поверхні. Розробка таких технологій є актуальною проблемою народно-господарського значення.

Розроблений авторами підхід до вирішення проблеми вполягає у введенні до рецептури клейової композиції в оптимальному співвідношенні пластифікаторів, наповнювачів і розріджувачів з одночасною модифікацією окремих складових і композиції у цілому для забезпечення необхідної когезійної і адгезійної міцності клейових з'єднань, а також у використанні активації поверхні поліетиленових трубопроводів, що з'єднуються, за допомогою дії фізичних полів, зокрема, низькочастотного ультразвуку.

Крім цього, для поліетиленових трубопроводів розроблена лабораторна технологія їх ремонту методом бандажування. З метою підвищення поверхневої енергії поліетилену застосовується ряд способів активації, насамперед обробка низькочастотним ультразвуком. Така технологія ремонту передбачає забезпечення як технічних, так і економічних переваг при виконанні ремонтних робіт по заміні ушкодженої ділянки поліетиленових трубопроводів газових, теплових, водопровідних та каналізаційних мереж. Це, в свою чергу, призводить до надійного забезпечення умов екологічної безпеки під час експлуатації трубопроводних транспортних систем, зокрема, комунікаційних систем теплогазопостачання.

МОДЕЛЬ ПОРШНЕВОГО ЗВАЖЕНОГО ЗЕРНИСТОГО ШАРУ (ПЗЗШ)

М.В. Сльонкін

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

Раніше була встановлена можливість ефективного використання ПЗЗШ для коагуляції феромагнітних високодисперсних твердих часток з метою подальшого уловлювання укрупнених часток коагуляту [1].

По ходу руху газового потоку шар включає: зону гідродинамічної стабілізації (ЗГС), область утворення поршнів, область переміщення поршнів по каналі, область руйнування верхніх поршнів.

Рух зернистого матеріалу (ЗМ) у першій області носить вихровий характер. У верхній межі області поле швидкостей газового потоку практично вирівнюється. Висота області практично визначається конструкцією

опорно-газорозподільного пристрою. В другій області шляхом насипання ЗМ формується щільний шар. Періодично, при досягненні щільним шаром визначеної висоти гідродинамічна сила перевищує суму протидіючих сил. Щільний шар починає рух вгору, тобто утворюються поршні. У третій області поршні і газові пробки переміщуються вгору по каналу. Переміщення поршнів визначається їхнім дійсним рухом під дією перепаду тиску по їхній висоті й уявним переміщенням, обумовленим опаданням часток ЗМ із нижніх торців поршнів і насипанням часток ЗМ, що обсипалися, на верхні торці поршнів. Газ фільтрується через поршні. Особливість руху верхніх поршнів обумовлено відсутністю часток, що обсипаються з розташованих вище поршнів. У четвертій області відбувається руйнування верхніх поршнів з наступним опаданням часток ЗМ на щільний шар.

Структура шару визначає структуру моделі. Кожній області відповідає своя модель поведінки зернистого шару (ЗШ), що обумовлює особливість алгоритмічного опису поведінки різних ділянок ЗШ. При побудові алгоритму прийнято ряд допущень, що спрощують структуру моделі: порозність елементів шару постійна, елементи опадання (ЕО) розглядаються як частина поршня, що рухається вниз, стартовий поршень має висоту рівну початковій висоті ЗШ, максимальна товщина верхнього поршня при якій відбувається його руйнування фіксована, швидкість опадання шару ЗМ постійна, максимальна висота ЗГС постійна. Ці допущення дозволяють спростити створення і налагодження загальної моделі поведінки ЗШ. У модель входять процедури, що оброблюють наступні події: виникнення поршнів в ЗГС, переміщення поршнів, генерація ЕО, переміщення ЕО, улучення ЕО в поршень який слідує нижче, злиття двох поршнів, улучення ЕО чи поршня в ЗГС, руйнування поршнів. Фізично можлива ситуація поділу одного поршня на декілька. У даному варіанті моделі така ситуація не розглядалася як така, яка практично не спостерігалась в дослідженні. Передбачено процедуру перевірки матеріального балансу системи.

Запропоновано різні варіанти візуалізації, що дозволяють зіставити експериментальні дані і результати роботи моделі, такі як: візуалізація руху поршнів у трубочці, побудова графіка відображаючого загальну зміну стану системи по межах поршнів і газових пробок в залежності від часу, вивід текстової інформації про події, що відбуваються в шарі з відображенням чисельних параметрів системи.

Описана модель реалізована в середовищі програмування DELPHI 5. Подібна реалізація дозволяє наочно оцінити стан математичної моделі, на скільки близько вона відповідає реальній ситуації, що спостерігається при експерименті.

1. Пат. 95031134 Україна, МПК⁶ В 01 D 35/06.

УДК 63.048.3

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАЗДЕЛЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

А.Р. Степанюк, М.В. Иванюк

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

Основная часть вредных веществ выбрасываемых в атмосферу транспортом и котельными происходит из-за неполного сгорания топлива, что является следствием большого числа примесей. Для уменьшения выброса вредных веществ необходимо обеспечить условия для более полного сгорания топлива. Этого можно достичь двумя способами:

1. Доработка конструкций устройств сжигания топлива;
2. Улучшение качества топлива.

Улучшение качества топлив можно достичь путем более точного разделения нефтепродуктов на фракции. Для этого требуется увеличить количество тарелок во фракционирующей колонне. Однако это приведет к увеличению гидравлического сопротивления, т.е. увеличиваются эксплуатационные расходы. Для оценки расходов необходимо как можно более знать гидравлическое сопротивление колонны.

Большую часть гидравлического сопротивления колонны составляет гидравлическое сопротивление массообменных тарелок. Гидравлическое сопротивление тарелки состоит из гидравлического сопротивления «сухой» тарелки и гидравлического сопротивления возникающего при взаимодействии контактирующих фаз. В то же время от гидравлического сопротивления зависит КПД массообменных тарелок. Для более точного расчета гидравлического сопротивления тарелки необходимо рассчитывать его для каждой тарелки, так как гидравлическое сопротивление зависит от физико-химических свойств веществ, а они изменяются от тарелки к тарелке.

Многочисленные исследования показывают и данные литературы, что в процессах ректификации имеется связь между КПД массообменного устройства и его полным сопротивлением, которое определяется как сумма сопротивлений, способных интенсифицировать тепломассобменный процесс:

$$\Delta p = \Delta p_{CT} + \Delta p_C + \Delta p_{\Sigma} + \Delta p_Y + \Delta p_{CK}$$

где Δp_{CT} — сопротивление статического слоя жидкости; Δp_C — сопротивление «сухой» тарелки; Δp_{Σ} — сопротивление, обусловленное взаимным обменом газа и жидкости количеством движения; Δp_{CK} — сопротивление, возникающее в процессе трения при скольжении газа вдоль границы раздела фаз; Δp_Y — сопротивление, обусловленное изменением кинетической энергии системы в процессе контактирования фаз [эжекцией газа (пара) жидкостью].

Сопротивление Δp_{CT} зависит от высоты барботажного слоя жидкости, поэтому оно должно быть как можно меньше, чтобы избежать напрасных затрат энергии на его преодоление.

Сопротивление Δp_{Σ} влияет на интенсивность массообмена и может быть как положительным, так и отрицательным.

Сопротивление Δp_{CK} не оказывает влияния на интенсивность массообмена и может быть знакопеременным в зависимости от соотношения движения фаз.

Сопротивление Δp_C характеризует конструктивные особенности массообменного устройства и не влияет на интенсивность массообмена. Изменяя конструкцию массообменного устройства, можно добиться существенного его уменьшения.

Сопротивление Δp_Y влияет на интенсивность массообмена и может быть знакопеременным. Это объясняется возникновением (при определенном соотношении потоков газа и жидкости) явления эжекции, обусловленного специфической конструкцией тарелки.

Считаем, что «полезное» сопротивление равно сумме сопротивлений, способствующих интенсификации массообменного процесса: $\Delta p_{ПЛЗ} = \Delta p_{\Sigma} + \Delta p_Y$

При этом «гидродинамический» КПД массообменного устройства (расчетный) определяется по формуле $\eta = \frac{\Delta p_{ПЛЗ}}{\Delta p}$. В общем случае КПД массообменного устройства предлагается рассчитывать по

формуле $\eta = \frac{\Delta p_{\Sigma}}{\Delta p} \pm \frac{\Delta p_Y}{\Delta p}$ (знак плюс — если энергия передается от газа к жидкости; знак минус — если энергия передается от жидкости к газу).

Увеличение η даст возможность снизить эксплуатационные затраты.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ХАРКІВСЬКОМУ РАЙОНІ КИЄВА

Н. Табачук

Гімназія №136, м. Києва,
Київська МАН "Дослідник",
вул. Січневого повстання, 13, м. Київ, Україна

Стан атмосферного повітря в нашому місті значною мірою залежить від об'ємів викидів забруднюючих речовин двох основних джерел забруднення - стаціонарних і пересувних.

Останніми роками спостерігається зменшення об'ємів викидів, але Харківський район не поступається першим місцем за кількістю шкідливих викидів в атмосферу від стаціонарних джерел: на район припадає 35,6% викидів міста проти 40,1% у 1998 році.

Статистичні дані за 1999 рік свідчать, що викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від підприємств зменшилось на 4,6 тис.т (22,8%) і складають 15,6 тис.т на рік проти 20,2 тис.т у 1998 році.

Найбільшими підприємствами-забруднювачами в районі є ТЕЦ-5 та завод "Енергія", викиди яких складають відповідно 62,2% і 32,7% всіх викидів в районі, а 5,1% - належить решті підприємств.

Незважаючи на те, що загальна сума викидів забруднюючих речовин знижується, викиди від пересувних джерел постійно збільшуються. Починаючи з 1990 року, кількість автотранспортних засобів у Києві збільшилась майже у 2,5 рази, а у Харківському районі зросла на 9%.

Пересувні джерела є основними постачальниками в атмосферне повітря таких отруйних для організму людини речовин, як окис азоту, окис вуглецю, вуглеводні та інші.

Високе забруднення атмосферного повітря зафіксоване в Харківському районі в місцях, прилеглих до автомагістралей та їх перехресть: Харківська площа, Харківське шосе, проспект Возз'єднання Ленінградська площа.

Для вирішення проблеми зменшення викидів в атмосферне повітря 1999 році прийняте розпорядження Київської Міської державної адміністрації

“Про заходи щодо покращання стану атмосферного повітря у Харківському районі м. Києва”, яким передбачено:

- впровадження системи дезодорації запахів на Бортничівській станції аерації,
- реконструкція електрофільтрів очищення димових газів на котлоагрегатах заводу “Енергія”,
- проведення спостережень і досліджень стану повітря,
- посилення постійного контролю за нормами викидів в атмосферу.

Впровадження цих і багатьох інших запланованих заходів потребує значних коштів і неможливе без допомоги міста.

ПРОБЛЕМА ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ГАЗОПОДІБНИХ ВІДХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПЛЕКСНИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Д.О. Тарасенко

с/ш №16, м. Києва,

Київська МАН “Дослідник”,

вул. Січневого Повстання, 13, м. Київ, Україна

В наш час рівень забрудненості атмосфери настільки великий, що викликає занепокоєння. Адже збереження чистого довкілля, функціонуючої біосфери і насамперед чистого атмосферного повітря - це гарантія нашого здоров'я і здоров'я наших нащадків.

Таким чином, екологічний підхід до вирішення виробничих, соціальних та побутових проблем стає вимогою часу, бо забезпечення життєдіяльності людства можливе лише за умов підтримання екологічної рівноваги навколишнього середовища.

Більшість фільтрувальних систем, які використовуються нині на промислових підприємствах являються або економічно не вигідними, або неефективними. Навіть до останнього часу ще не винайдено ідеальної фільтрувальної системи. Тому ми вирішили внести певні пропозиції. Пропонується до розгляду проект комплексної фільтрувальної системи для очистки промислових газоподібних відходів.

Суть цього проекту полягає у комплексному очищенні промислових газоподібних відходів за допомогою двох методів: фізико-хімічного та біологічного.

На першому етапі гази проходять через шар активованого вугілля (адсорбент), потім у камері відбувається хімічна очистка газів. Основним фільтруючим елементом являється водний розчин лугу (NaOH), який до того ж добувається на місці з NaCl електролізом (електроенергія “екологічно чиста”, бо встановлена ВЕС). Після хімічного очищення гази проходять через певну систему отворів, де міститься силікагель для відбирання залишків водного розчину лугу. І третій, основний, етап полягає у біологічному очищенні газів, які являються відходами.

Основна функція біологічної очистки полягає у відбиранні вуглекислого газу і збагаченні газів киснем, а також фітонцидами. Для вбирання CO₂ і виділення O₂ краще підходять нижчі рослини, наприклад водорості, адже процес фотосинтезу відбувається в них енергійніше, а для збагачення газів фітонцидами можна використовувати насадження великолистних та хвойних дерев, які пристосовані до розвитку в закритих умовах (фікус, араукарія, розан китайський , пеларгонія). Саме ці рослини виділяють дуже багато фітонцидів.

Отже гази, які виходять із цієї системи, вже містять мізерний процент кислотних оксидів, невеликий процент CO₂ та майже не містять твердих домішок. Ця система не забруднює атмосферу чи довкілля, адже кожна із систем, які використовуються нині, працюють, поки працює певна електрична установка, яка використовує “екологічну нечисту” електроенергію, яка вироблена, наприклад, на ТЕС.

Ми вважаємо цю систему можна назвати новітньою, бо вона , по-перше, ефективна, по-друге, економічно вигідна, і, по-третє, екологічно чиста. Нам здається, що саме за подібними системами майбутнє світової промисловості, принаймні, ще протягом 50 років

ВПЛИВ НАДІЙНОСТІ КАНАЛІЗАЦІЇ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧОК

Л.В. Тищенко

*Кіровоградський державний технічний університет
пр. Університетський 8, Кіровоград, 25006
e-mail: kdtu@kw.ukrtel.net*

Однією з головних екологічних проблем сучасності є взаємовідносини річок і міст, які на них розташовані. Найбільше ця проблема стосується великих міст і маловодних річок. Якщо великі річки менш забруднюються, то маловодні знаходяться в критичному еколого-гігієнічному стані. В межах ці річки підлягають постійним чи дискретним негативним впливам, до яких необхідно віднести, в першу чергу, скиди промислових, комунальних і зливових вод. Це призводить до замулювання річок, обростання берегів, зміни якості води.

Такий несприятливий вигляд річки в межах міста вимагає необхідності упорядкування берегів, збільшення дзеркала поверхні води за рахунок улаштування різноманітних підпірних споруд. Без достатньо наукового обґрунтування цих заходів виникає небезпека ще більшого погіршення якості води, внаслідок осідання завислих речовин, зменшення швидкості течії.

Аналіз гідрологічних даних вказує на те, що річка Інгул є самою забрудненою річкою Кіровоградської області, причому екологічний стан її знаходиться в прямій залежності від аварійних скидів стічних вод міської каналізаційної мережі, скидів недостатньо очищених вод.

Дослідження якості води річки Інгул (в межах м. Кіровограда) дає підставу зробити такі висновки:

1. Промислові підприємства міста, не дивлячись на розробку заходів по запобіганню забруднення р. Інгул, скидають стічні води, якість яких значно нижча річкової води, в наслідок чого екологічний стан у місті погіршується.

2. Значні корективи стану водоймищ вносять дощові води з міської території, якість яких, у деяких випадках, навіть гірша побутових і промислових.

3. Як поверхневі, так і промислові скиди в річку Інгул призводять до замулювання, обростання берегів і водного дзеркала рослинністю.

4. Випаровування з поверхні р. Інгул незначне, тому воно мало впливає на мікроклімат м. Кіровограда.

5. Штучне регулювання стоку, пов'язане зі збільшенням водневої поверхні в межах міста без достатнього наукового обґрунтування може призвести до зменшення швидкості руху, збільшення донних відкладень, різкого росту дефіциту кисню, необхідного для підтримання процесу самоочищення та життєдіяльності гідробіонтів.

Дослідженнями встановлено, що головною причиною забруднення р. Інгул є низька надійність каналізаційних мереж міста, яка створилась за рахунок: недостатньої пропускної спроможності колекторів у центральній частині міста; зношеності каналізаційних мереж; відкритий доступ населення приватних забудов до колекторів через колодязі; слабе оснащення ремонтним устаткуванням експлуатаційних служб міста.

Такі несприятливі обставини у відношенні міста Кіровограда з річкою Інгул вимагають необхідності покращення екологічного стану за рахунок підвищення ступеня надійності каналізаційної системи міста.

1. Драчев С.М. Борьба с загрязнениями рек, озёр и водохранилищ промышленными и бытовыми стоками. — М.: Недра, 1964. — 266 с.

2. Беличенко Ю.П., Швецов М.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. — М.: Россельхозиздат, 1986. — 283 с.

3. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды. — М.: Стройиздат, 1988. — 270 с.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОЛОДЕЗНОЙ ВОДЫ В РАЙОНАХ РАЗРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

А.В. Троценко¹, В.А. Байраченко², М.И. Рева²

¹Днепропетровский национальный университет,
пр.Гагарина 44, г. Днепропетровск, 49600, Украина,
e-mail: avtrotsenko@mail.ru,

²Днепропетровский государственный аграрный университет,
ул.Ворошилова 25, г. Днепропетровск, 49600, Украина,
e-mail: envteam@ukr.net

Продолжительная разработка природных ископаемых(железной,марганцевой,урановой руд,угля и т.п.)в природно-экономическом регионе Приднепровья не могла не сказаться на состоянии окружающей среды. Закладка карьеров, шахт, шламо- и хвостохранилищ была связана с перемещением огромного объема горных пород и плодородного черноземного слоя. В качестве мер реставрации территории были предложены и внедрены технологии горнотехнической, биологической и сельскохозяйственной рекультивации нарушенных земель и сохранения отходов.По отношению ко всей территории Украины площадь рекультивированных земель в Днепропетровской области составляет 0.003%. В сравнении с другими областями Днепропетровская область значительно превышает средние показатели нарушенности земель. В связи с этим существует опасность засоления и загрязнения подземных вод токсикантами Для соблюдения технологии добычи ископаемых в карьерах и шахтах необходимо производить постоянную откачку подземных вод с последующим их сбросом в близлежащие малые реки Саксагань, Ингулец, Базавлук и Самару. Известно, что уровень минерализации откачиваемых подземных вод в районе шахтных разработок Западного Донбасса составляет 10-15г/л ,в Кривбассе - 30-40г/л.В результате уровень минерализации малых рек доходит до 3-5 г/л.

Дополнительную угрозу состояния окружающей природной среде составляет применение технологических способов добычи полезных ископаемых. Например, добыча урановой руды в Софиевском районе длилась около 20 лет и была связана с предварительной закачкой в область рудного тела смеси серной и азотной кислот. Через определенный промежуток времени урановая пульпа откачивалась на поверхность для проведения обогащения и реутилизации отходов. Добыча урана была свернута в этом районе в начале 80-х годов. Однако возникли вопросы:

- насколько безопасной для состояния грунтовых вод и окружающей среды в целом была принятая технология добычи?

- как эффективно были выполнены реабилитационные мероприятия?

Проведенный предварительный опрос сельских жителей в нескольких населенных пунктах этого района показал, что качество воды в колодцах начало ухудшаться еще в конце 60-х годов. Сегодня завоз воды из соседних районов стал привычным явлением. Учитывая, что за эту воду сельским жителям приходится платить, очевиден интерес к перспективам использования собственных колодцев.

В данной работе представлены данные химического анализа образцов колодезной воды из 7 районов Днепропетровской области.

Необходимо подчеркнуть, что рН всех изученных проб находилась в пределах 6,7-8,2.Как следует из анализа полученных данных, только четыре пробы воды имеют значение сухого остатка меньше 1г/л. По остальным образцам распределение по величине сухого остатка выглядит следующим образом:1-3г/л-35%,3-5г/л-17%,5-7г/л-31% от общего количества проб. Зафиксирована взаимосвязь между величиной сухого остатка и содержанием катионов магния и натрия,а также анионов SO_4 и Cl .В целом ,по степени минерализации, исследуемые образцы воды можно характеризовать как соленые(сульфатно- хлоридные).Необходимо отметить ,что в образцах с наивысшим содержанием сухого остатка был проведен анализ на наличие тяжелых металлов. Интересно,что в этих пробах тяжелые металлы находились в количествах близких к следовым.Таким образом,в настоящий момент можно сделать предварительные выводы о влиянии кислотной добычи урановой руды на состояние окружающей среды.Возможно,остатки кислоты в районе рудного тела были нейтрализованы близлежащими горными породами,и в последующем попали в подземные воды.Возможно и воздействие на колодцы со стороны карьерных разработок в Криворожском и Широковском районах из-за откачки высокоминерализованных карьерных вод, вследствие попадания в зону образующихся в этих местах депрессионных воронок.Величина сухого остатка в колодезной воде по другим районам Днепропетровской области превышала зачастую 1 г/л. По степени минерализации исследуемые образцы можно отнести к солоноватым слабоминерализованным грунтовым водам.Учитывая расположение основных горнодобывающих районов в Приднепровье, можно и здесь отметить их воздействие на качество колодезной воды.

Таким образом, очевидна необходимость проведения мониторинга состояния колодезной воды в местах компактного проживания жителей сельской местности. Перечень определяемых компонентов будет увеличен с учетом конкретных источников загрязнения. Вместе с тем актуальным является вопрос о способах деминерализации колодезной воды. С точки зрения потребителя это напрямую связано с себестоимостью того или иного мероприятия. Поэтому, предусматривается провести с помощью контингентного метода оценки путем опроса населения в отношении того или иного решения. С другой стороны, очевидна необходимость улучшения горнотехнических технологий добычи полезных ископаемых с обязательным прохождением процедуры оценки воздействия на окружающую среду.

УДК 661.8

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЕВОГО КОАГУЛЯНТА ИЗ ОТХОДОВ ШАМОТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

О.А.Удодова, Е.А.Трошина

Донецкий государственный технический университет

В настоящее время все большее внимание уделяется комплексной переработке различных видов минерального сырья и отходов с целью извлечения всех ценных компонентов, в том числе алюминийсодержащих, из которых могут быть получены глинозем и соли алюминия, в частности, сульфат алюминия. Основным потребителем этого соединения являются предприятия коммунального хозяйства, где сульфат алюминия используется в качестве коагулянта для очистки питьевой воды, что обуславливает ежедневное потребление его больших количеств. В настоящее время сульфат алюминия получают преимущественно из гидроксида алюминия, который является дефицитным сырьем.

Расширение сырьевой базы для производства сульфата алюминия технической квалификации возможно за счет отходов шамотного производства, например, пыли, уловленной в электрофильтрах и циклонах и содержащей до 40 % Al_2O_3 [1]. Ежегодно при работе одной вращающейся обжиговой печи улавливается 10-15 тыс.т шамотной пыли, которая не может быть использована в огнеупорном производстве и направляется в отвалы.

Целью выполненного исследования явилось изучение возможности получения сульфата алюминия из отходов (пыли), образующихся при работе обжиговых печей на Великоанадольском огнеупорном комбинате (Донецкая обл.).

Предварительный анализ отобранных образцов шамотной пыли из электрофильтров и циклонов показал, что содержание Al_2O_3 колеблется в пределах (39.5 – 46.5)% и пыль является перспективным сырьем для получения сульфата алюминия. На основании изучения известных методов переработки глиноземистых глин [2,3] выбрали сернокислотный метод, основанный на выщелачивании глинозема серной кислотой. Для выбора оптимальных условий выщелачивания было исследовано влияние концентрации серной кислоты, ее избытка и длительности процесса на степень извлечения оксида алюминия. Указанные параметры варьировали в следующих пределах:

- концентрация серной кислоты, % масс. – 30.5- 65.0;
- количество серной кислоты от стехиометрического – 1.0 – 10.0;
- продолжительность выщелачивания, часов – 0.5 – 3.0.

Содержание Al_2O_3 в сернокислотном растворе определяли комплексонометрическим методом. Во всех случаях выщелачивание проводили раствором серной кислоты определенной концентрации при кипячении с последующим отделением шихтофа фильтрованием.

Для изучения влияния концентрации кислоты на степень извлечения Al_2O_3 была проведена серия опытов, в которых выщелачивание выполняли серной кислотой объемной концентрации 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4 соответственно. Каждую серию опытов дублировали не менее трех раз и определяли в фильтрате содержание оксида алюминия комплексонометрическим методом. Найдено, что максимальная степень извлечения (75.8 – 80.1) % наблюдалась при обработке образцов шамотной пыли серной кислотой концентрации 1 : 2.

Изучение влияния длительности выщелачивания на степень извлечения Al_2O_3 свидетельствует, что длительность процесса более 1 часа заметного влияния на эффективность извлечения не оказывает. Увеличение избытка серной кислоты до 10 от стехиометрического количества несколько увеличивает выход сульфата алюминия, однако вызывает трудности с нейтрализацией полученного раствора. В проведенных опытах нейтрализацию серной кислоты выполняли при обработке фильтрата избыточным количеством шамотной пыли с последующим ее отделением, что позволяло увеличить pH фильтрата до 3.0-3.5 с одновременным увеличением содержания Al_2O_3 .

Согласно найденным оптимальным условиям выщелачивания (длительность обработки 1 час при кипячении, концентрация кислоты 1 : 2, ее избыток 1 : 2) была проведена серия опытов по получению сульфата алюминия сульфатизацией шамотной пыли с последующим фильтрованием сернокислотной пульпы и упариванием фильтрата. Выполненный анализ полученного продукта согласно [4] показал соответствие его сульфату алюминия техническому марки Б, используемого как коагулянт в процессах очистки воды для питьевых и производственных нужд. Шлам, который образуется после отделения сернокислотного раствора, может быть рекомендован для использования в производстве строительных материалов, например, цементов.

1. Беломеры Н.И., Панасенко А.И., Мнускина В.В. и др. Анализ возможных путей утилизации шамотной пыли в производстве силикатных строительных материалов // Вісник українського будинку економічних та науково-практичних знань. – № 4. – 1999. – С. 4-6.

2. Лайнер Ю.А. Комплексная переработка алюминийсодержащего сырья кислотными способами. – М.: Наука, 1982. – 208 с.

3. Технология коагулянтов /Уральский научно-исследовательский химический институт. – Л.: Химия, 1974. – 128 с.

4. ГОСТ 12966-85. Алюминий сульфат технический очищенный. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 13 с.

УДК 665.55

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПОЛІОЛЕФІНІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БІТУМІВ

О. Є. Федевич, Б. Т. Грималюк, С. С. Левуш

*Національний університет "Львівська політехніка"
вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна
e-mail: osh@polynet.lviv.ua*

Відомо, що проблема утилізації відходів полімерних матеріалів, таких як поліетилен, поліпропілен залишається дуже актуальною, так як зростають об'єми випуску продукції на основі цих полімерів, знешкодження відходів практично не проводиться.

Існують багаточисленні пропозиції щодо утилізації цих відходів: звичайне спалювання, повторне використання, як композити інших матеріалів і т.п.

У випадку повторного використання або застосування як композитів, ці відходи мають бути достатньо однорідні за природою і не повинні містити сторонніх речовин і матеріалів, тобто бути достатньо чистими. Це ускладнює процес утилізації, особливо, якщо мова йде про масові побутові відходи, які можуть бути забруднені різноманітними речовинами.

Використавши здатність поліолефінів розмякшуватися і плавитися при високих температурах, запропонували застосувати їх як сировину для виготовлення бітумів.

Результати досліджень показали, що при звичайному змішуванні твердого поліетилену в розплаві готових товарних бітумів одержаний продукт набуває більшої твердості, але зростає крихкість. Останній показник пропорційно зростає із збільшенням кількості доданого поліетилену.

При змішуванні в розплаві гудронів з поліетиленом готовий продукт ставав також значно твердішим, але крихкість його була суттєво вищою.

Було встановлено, що крихкість продукту можна регулювати шляхом турбулізації суміші, в яку додається поліетилен, та часом витримки суміші при високих температурах. Ймовірно, що при цьому одночасно з термічною деструкцією полімеру проходить окислення фрагментів розпаду та їх реагування з нафтовими компонентами бітумів.

Відомо, що бітуми виготовляють способом окислення нафтових залишків – гудронів киснем повітря. Тому було досліджено окислення суміші гудронів з поліетиленом. Досліди проводили в скляному апараті мішалкою барботуючи повітря через розплав із розрахунковою швидкістю ≈ 1 л/хв на 1 кг бітуму. Температура процесу підтримувалась в межах 220-250⁰ С, тобто витримувались технологічні параметри діючих промислових установок. Добавка поліетилену становила 5% ÷ 25% мас. Тривалість окислення – 6; 8 годин.

В одержаних зразках визначали показники, які передбачені стандартами для товарних бітумів. Результати досліджень показали, що одержані зразки, з добавками поліетилену до 25% задовільняють вимоги стандартів для будівельних бітумів. Крім того, встановлено, що добавки поліетилену дозволяють скоротити час виготовлення товарної продукції – бітуму, порівняно з часом що, затрачається при звичайному окисленні гудронів, з 12-24 год. до 5-6 годин, що суттєво зменшує кількість викидів.

атмосферу шкідливих речовин. При цьому, що дуже важливо, більше ніж у два рази зменшуються енергозатрати.

Отже, запропонований спосіб утилізації поліолефінів (після відповідного допрацювання на промисловій установці) дозволить вирішити ряд важливих екологічних, енергетичних, сировинних і, відповідно, економічних проблем, без суттєвої зміни існуючої технології одержання бітумів окисленням гудронів, яка традиційно широко використовується в Україні і в країнах СНД.

УДК 628.543

ОЧИСТКА ВОДИ ВІД ВУГЛЕВОДНІВ НАФТИ МЕТОДОМ ФОТОКАТАЛІТИЧНОГО ОКИСЛЕННЯ

О. М. Фефілатьєва, О. П. Хохотва

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,
e-mail: khokhotva@svitonline.com

Для знешкодження вуглеводнів нафти серед деструктивних методів, які реалізуються за помірних умов, можна виділити окислення озonom, пероксидом водню, електрохімічне, електрокаталітичне і фотохімічне окислення [1, 2]. На особливу увагу заслуговує останній метод, оскільки дозволяє руйнувати нафтопродукти без додавання тих чи інших речовин.

Для інтенсифікації процесу фотодеструкції використовують так звані фотокаталізатори, найпоширеніший серед яких - високодисперсний напівпровідниковий каталізатор TiO_2 . Розклад органічних речовин з його участю відбувається за допомогою гідроксильних груп, які утворюються на поверхні TiO_2 під дією ультрафіолетових променів з $\lambda < 385$ нм [3].

Для очистки використовували модельні емульсії нафти у воді, які опромінювали за допомогою лампи ДБ-15. В $0,5$ дм³ емульсії вносили наважку каталізатора. Опромінення модельних емульсій проводили у кристалізаторі при перемішуванні на магнітній мішалці з інтенсивністю, достатньою для підтримання TiO_2 в завислому стані. Для окислення використовувався кисень повітря, розчинений в рідині і захоплений нею з навколишньої атмосфери при перемішуванні.

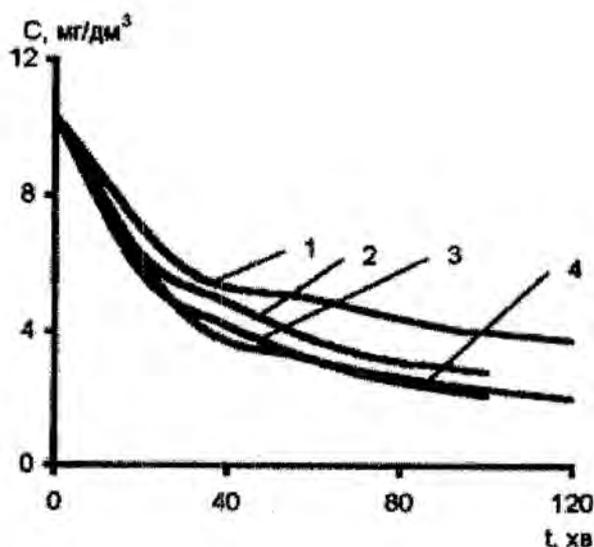


Рис 1. Залежність залишкової концентрації нафти від часу опромінення та кількості внесеного TiO_2 . 1- без TiO_2 ; 2- 100 мг/дм³ TiO_2 ; 3- 200 мг/дм³ TiO_2 ; 4- 300 мг/дм³ TiO_2 .

Вивчення залежності ступеня очистки від дози TiO_2 показало, що при вихідній концентрації нафти ~ 10 мг/дм³ з ростом концентрації каталізатора ефективність очистки також зростає. Найбільш різко вміст нафти знижується при малому часі опромінення, коли концентрація органічної фази значна. Однак збільшення концентрації TiO_2 понад 300 мг/дм³ не дає відповідного росту ефекту очистки (рис.1). При тривалому

опроміненні модельних емульсій, в одну з яких внесено TiO_2 (200 мг/дм^3), різниця в ступенях очистки з часом зменшується (рис. 2). Можна стверджувати, що використання фотокатализатора найефективніше в перші хвилини опромінення. Через кілька годин такого ж ефекту очистки можна досягти і без каталізатора. Той факт, що після кількогодинного опромінення залишок

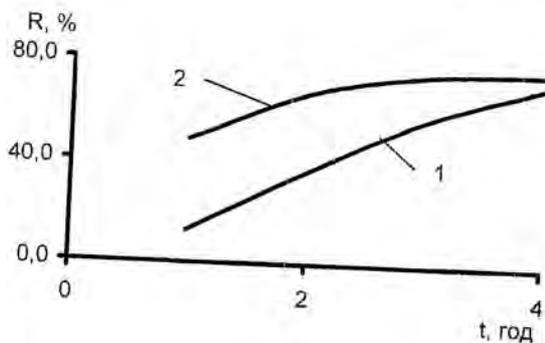


Рис 2. Вплив часу опромінення на ефективність очистки води від нафти. (1- без TiO_2 ; 2- $200 \text{ мг/дм}^3 \text{ TiO}_2$)

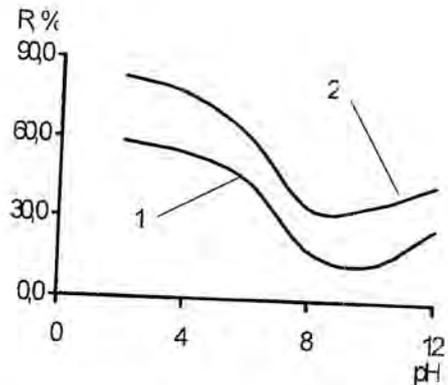


Рис 3. Вплив pH на ефективність очистки води від нафти. (1- без TiO_2 ; 2- $200 \text{ мг/дм}^3 \text{ TiO}_2$)

концентрація нафти зменшується повільно, дає підстави вважати, що на цьому етапі руйнуються стійкі до окислення компоненти нафти, наприклад поліциклічні ароматичні вуглеводні.

Досліджено залежність ступеня очистки від pH вихідного розчину в діапазоні 2-12. Для встановлення заданих значень pH користувались $0,1 \text{ моль/дм}^3$ розчинами HCl і NaOH . Доза TiO_2 200 моль/дм^3 , час опромінення 2 год. Для порівняння проводили аналогічні досліді без додавання каталізатора. Результати представлено на рис 3. Характер цієї залежності в обох випадках однаковий. Найкращих результатів досягнуто у кислому середовищі, суттєво гірших - у нейтральному. Причиною цього може бути те, що дана нафта характеризується значним вмістом нафтенів і гетероатомних органічних сполук (в тому числі сірко-, кисне- та азотовмістних), які містять сульфідні, карбоксильні, амонійні, гідроксильні групи і утворюють розчинні у воді сполуки з кислотами та лугами. Очевидно, що легше окислюються саме водорозчинні компоненти нафти. Крім того, окислювачі діють ефективніше у кислому середовищі, ніж у лужному.

Таким чином, в результаті проведених досліджень було показано, що застосування TiO_2 підвищує ефективність деструкції нафтопродуктів у воді ультрафіолетовими променями при часі опромінення до двох годин. Процеси деструкції краще протікають в кислому середовищі.

1. Окислители в технологии водообработки /А.И. Шевченко, П.В. Марченко, П.Н. Таран, В.В. Лизунов — Киев : Наук. думка, 1979. — 173 с.

2. Орлов В.А. Озонирование воды. М. : Мир, 1984. — 88 с.

3. Фотоинициируемое разложение лаурилбензолсульфоната и полихлорированных бифенилов на порошкообразном платинированном TiO_2 //РЖ Химия /ВИНИТИ. — 1986. — № 3. — 3И511.

УДК 678.027.2.:519.24

ОТРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА КАЛАНДРА С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ УСАДКИ РЕЗИНЫ КАК СПОСОБ ЭКОНОМИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

С.А. Хомусько, Г.А. Насонкин

Национальный Технический Университет Украины "Киевский политехнический институт", пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина

Известно, что при переработке резиновых смесей для шинной промышленности расходуется значительные национальные ресурсы: каучук, сера, окислители, восстановители и другие ингредиенты, с помощью которых из резиновой смеси получается резина. При переработке резиновых смесей происходит усадка до 20% от исходного материала.

Каландрование - один из основных технологических процессов обработки резиновых смесей в шинном производстве.

Уменьшение усадки резинового листа в зависимости от технологического режима каландра позволяет снизить расход материалов и повысить фондоотдачу каландра.

В опубликованных теоретических и экспериментальных работах рассматриваются, в основном, проблемы конструирования каландров.

Поэтому исследования поведения резиновых смесей в зазоре каландра и определение функциональных зависимостей между толщиной каландрованного листа резины и конструктивными особенностями каландра, технологическими параметрами процесса и свойствами каландруемого материала является актуальным.

Конструктивные (геометрические) факторы, определяющие толщину листа, - это диаметр и количество валков каландра, величина их прогиба, бомбиривка и т. д., а технологические параметры - величина зазора между валками, соотношение зазоров, окружная скорость и отношение скоростей валков, температура смеси на валках каландра и валков, величина и постоянство «запаса» смеси в зазоре.

Основная проблема при отработке технологического режима на Z-образном каландре заключается в определении количественного соотношения величин зазоров между 2 и 3 валками и 3 и 4 валками, скоростью вращения валков и температурой поверхности валков. Из известных методов отработки технологического режима рекомендуется, как наиболее рациональный, метод планирования эксперимента, позволяющий строить интерполяционное уравнение, связывающее механические параметры каландра с основными физико-механическими показателями резины.[1,2]

В настоящей работе сделана попытка получить экспериментальную зависимость усадки материала от технологических параметров переработки, перечисленных выше, (зазор между 2 и 3 валками, x_1 ; зазор между 3 и 4 валками, x_2 ; скорость вращения валков, x_3 ; температура валков, x_4) и оптимизировать процесс, то есть свести к минимуму усадку материала. Получена хорошая сходимость экспериментальных данных с расчетными значениями усадки. Расчетное уравнение усадки имеет вид для резиновой смеси на основе СКИ-3:

$$y=41-23x_1;4,7x_2-12,5x_3-25,3x_4;3x_1^2;10,5x_2^2-4x_3^3;2x_4^2;7,5x_1^{1/3}-1,3x_2^{1/3};14x_3^{1/3};13,9x_4^{1/3}.$$

Уравнение получено при изменении зазора между 2 и 3 валками от 0,5 до 1,5 мм, зазор между 3 и 4 валками от 1 до 2 мм, скорость вращения от 10 до 20 об/мин, температура валков от 70 до 100 °С. Исследование уравнения позволило снизить усадку до 10%, что было подтверждено экспериментальными данными.

1. Планирование эксперимента и применение вычислительной техники в процессе синтеза резины. Издательство «Химия» М.- 1970г.,255 с.

2. В.И. Новиков, В.Г. Любошевская К методу исследования процесса каландрования резиновых смесей в книге [1] стр. 175-181.

3. Оптимизация рецептуры шинной резины. Отчет по НИР. N тр-01860051811. Рук. темы - Г.А. Насонкин. Политехнический институт - К.: 1987. - 51 с.

ОДЕРЖАННЯ, ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОКСИПАТИТУ

О.К.Чев'юк

Гімназія № 5, м. Чернівці,

Чернівецьке територіальне відділення Малої академії наук України,

Чернівецький національний університет

Гідроксиapatит кальцію формули $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ характеризується високою біологічною сумісністю з кістковою тканиною людського організму і є перспективним матеріалом - імплантатом для ортопедії та стоматології.

В даній роботі гідроксиapatит (ГОА) одержано шляхом його осадження із водного розчину при $pH = 10$ за реакцією: $10Ca(NO_3)_2 + 6(NH_4)_2HPO_4 + 8NH_4OH = Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2 + 20NH_4NO_3 + 6H_2O$.

Показано, що при прокалюванні повітряно-сухих зразків ГОА в інтервалі температур 250-1000 °С втрата маси не перевищує 0,2 %. При цьому, основна втрата маси припадає на інтервал 600- 800 °С.

Методами хімічного аналізу визначено вміст кальцію та фосфору у зразках ГОА, прокалених при різних температурах. Встановлено, мольне співвідношення Са/Р зростає з підвищенням температури прокалювання і досягає стехіометричного значення 1,67 при температурі 900 °С.

Методом рН-метрії досліджено сорбційну активність зразків ГОА по відношенню до іонів H^+ та OH^- . Показано, що характер зміни рН водних суспензій ГОА, визначається температурою прокалювання зразків.

Так, для зразків, прокалених при 105 °С, величина рН їх водних суспензій зменшується з часом, що вказує на підвищення концентрації іонів Н⁺ в досліджуваній системі. Дане явище може бути зумовлене або сорбцією іонів ОН⁻ на поверхні ГОА, або іонообмінними процесами за участю іонів Н⁺.

Для зразків ГОА, прокалених при температурі 250°С і вище, величина рН їх водних суспензій зростає з часом. Причому, чим вища температура прокалювання, тим більшою буде величина заміщення рН. Виявлений характер рН-метричних кривих свідчить про зменшення концентрації іонів Н⁺ в розчинах, що може бути пов'язане з їх адсорбцією на поверхні ГОА. Таким чином, проведені експерименти показали, що при прокалюванні зразків, відбувається не тільки зміна кількісного складу ГОА, але й має місце структурна перебудова, яка проявляється в зміні природи адсорбційних центрів.

УДК 678

ВИКОРИСТАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ПОЛІМЕРІВ І ДЕРЕВИНИ ТА СТВОРЕННЯ НА ЇХ ОСНОВІ НОВИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

В.С. Черниш

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний університет",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна*

Широке запровадження виробів із полімерних матеріалів у промисловості і побуті викликало бурхливий ріст їх виробництва і разом з тим останні роки загострилась проблема використання вторинних полімерних ресурсів (відходів виробництва, побутових відходів, полімерної тари, відпрацьованих товарів народного вжитку). Повторне використання полімерних матеріалів є досить гострою і актуальною проблемою, що носить як економічний, так і екологічний характер. Зростаючі потреби в полімерах обмежені можливостями їх виробництва.

Сучасні методи використання відходів полімерних матеріалів призводять до втрати цінних сировинних ресурсів і забрудненню навколишнього середовища. Крім відходів полімерних матеріалів існують відходи різних матеріалів сировинного походження, таких як подрібнена деревина (тирса), костра льону, лушпиння соняшника, гречка, солома злакових культур.

Одним із шляхів вирішення проблеми використання відходів є створення технологічних схем повторної переробки побутових відходів полімерних матеріалів і відходів сировинного походження для створення виробів побутового і промислового призначення.

Метою нашої роботи була розробка процесу переробки полімерного композиційного матеріалу на основі вторинного поліетилену з побутових відходів у вигляді плівок, мішків, пакувальних мішечків та ін. наповненого подрібненою деревною тирсою.

Роботу проводили на кафедрі МАХНВ НТУУ "КПІ".

Проведені експерименти процесу формування листового матеріалу на основі дерево-полімерної композиції на валковій машині. Встановлені температурні режими та енергетичні параметри процесу переробки.

Проведені експериментальні дослідження процесу переробки побутових відходів поліетилену і подрібнених відходів деревини (тирси).

УДК 628.162.4

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ПОМ'ЯКШЕННЯ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ МАГНІТИТУ

Т.О. Шаблій, Ю.В. Носачова, Ю.А. Карапетян

*Національний технічний університет України «КПІ»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна*

Відомо, що процеси реагентного пом'якшення води протікають досить повільно, що вимагає використання споруд з великими об'ємами. Для інтенсифікації процесів пом'якшення води ефективними є застосування магнетиту. Нами був використаний магнетит в широких діапазонах концентрацій. Уже через 5 хвилин контакту з водою магнетит забезпечує зниження мутності води до 5-17 мг/л по SiO₂. Ефективність процесу мало залежить від дози магнетиту і по залишковій мутності в кілька разів перевищує ефективність процесу без застосування

магнетиту. При цьому залишкова твердість води зменшується майже вдвічі. Використання магнетиту протягом 5, 10 та 20 циклів пом'якшення води практично не впливає на ефективність процесу пом'якшення та освітлення води.

Найкращі результати отримані при використанні магнетиту та алюмінату натрію. При цьому залишкова мутність знизилась до 5.2 мг/л по SiO_2 , а залишкова твердість була 0.2 мг-екв/л, що в 9 разів нижче, ніж при звичайному пом'якшенні води.

Технологічна схема реагентного пом'якшення води з використанням магнетиту представлена на рис. 1. Дана технологія передбачає використання просвітлювача із завислим шаром магнетиту (4). Об'єм просвітлювача можна розрахувати виходячи з часу пом'якшення води в присутності магнетиту (≈ 5 хв.) та часу відстоювання (0.4-1.0 год.). Просвітлювач на 2-10 % заповнюється магнетитом. У воду на вході у просвітлювач дозуються в оптимальних співвідношеннях вапно та алюмінат натрію. Освітлена вода проходить через магнітні фільтри (5) і подається до споживача. Частина магнетиту (≈ 5 % від загального об'єму протягом доби) відводиться на промивку. Магнетит проходить через відцентровий насос (7), де за рахунок кавітації з часток магнетиту відшаровується рихлий осад крейди та гідроокислів магнію. Далі суспензія з достатньою швидкістю проходить через відстійник (8) з магнітним полем, де затримується магнетит, а решта шламу проходить через магнітний фільтр і скидається в каналізацію. В магнітному фільтрі затримується магнетит, що пройшов через відстійник (8). Магнетит, що затримався на магнітних фільтрах та у відстійнику (8) повертається у просвітлювач (4). Дана технологія дозволить пом'якшувати воду до залишкової твердості 0.2-0.5 мг-екв/л, при залишковій мутності води 3-10 мг/л.

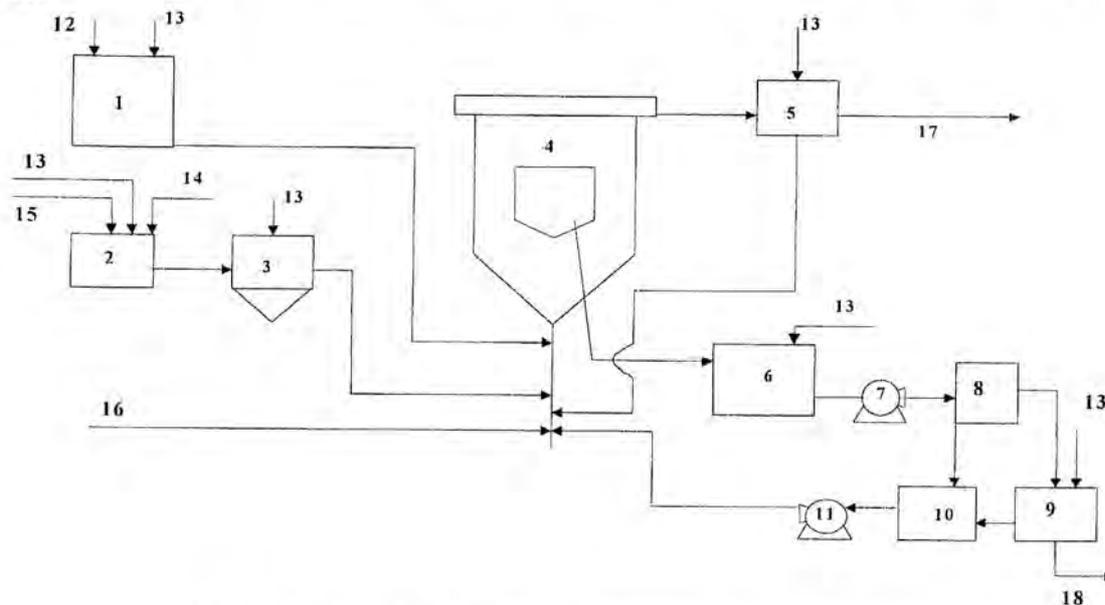


Рис. 1. Технологічна схема пом'якшення та освітлення води з використанням магнетиту, алюмінату натрію та вапна.

1-витратний бак алюмінату натрію; 2-розчинний бак вапна; 3-дозатор; 4-просвітлювач із змуленим шаром магнетиту; 5,9-магнітні фільтри; 6-резервуар для збору магнетиту; 7,11-насоси; 8-відстійник з постійним магнітним полем; 10-резервуар з відмитим магнетитом; 12-подача алюмінату натрію; 13-подача води на промивку та розведення реагентів; 14-подача повітря; 15-подача вапна; 16-подача природної води на пом'якшення; 17-відведення пом'якшеної, освітленої води; 18-скид шламу в каналізацію.

УДК 628.17:658.26

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

А. М. Шахновский, А. А. Квитка

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина,
e-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

Охрана окружающей среды от загрязнений является одной из важнейших проблем современного
Збірка тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство." (14-16 травня 2001 р., м. Київ, Україна)

производства. Строительство и эксплуатация очистных сооружений требуют значительных капитальных вложений. Так, для систем очистки сточных вод (ОСВ) и водоподготовки стоимость может составлять более 20% капитальных вложений на предприятие в целом. В ряде случаев снижение затрат на ОСВ может быть достигнуто за счет уменьшения объемов их образования. Другой требующей решения проблемой промышленного водопользования является сегодня дефицит чистой воды.

Данная работа посвящена методике проектирования схем водопотребления (СВП). Целью такого проектирования является разработка эффективной СВП, то есть максимальное сокращение потребления свежей воды химико-технологической схемой, и, соответственно, объемов образования СВ. Задача решается путем перераспределения потоков, применения рециклов и локальной регенерации воды без внесения дорогостоящих технологических изменений в ХТС (например, замены водяных теплообменников воздушными холодильниками).

Поставленная задача относится к классу труднорешаемых. Принятые ранее методики проектирования СВП базировались на одном из следующих подходов:

- Построение дерева всех возможных решений (суперструктуры) с последующим отсеиванием неоптимальных решений методами математического программирования [1]. Такая методика обладает присущими комбинаторным методам недостатками, среди которых большая трудоемкость составления математической программы и резкий рост объема вычислений при увеличении числа элементов ХТС (так называемое "проклятие размерности").

- Эвристические методы основаны на опыте решения родственных задач в условиях выбора вариантов и отличаются значительно большей скоростью и меньшей трудоемкостью по сравнению с комбинаторными. При этом, однако, существует опасность получить решение, далекое от оптимального – качество решения определяется правильностью выбора эвристических правил.

Альтернативным подходом является проектирование с использованием т.н. "водного Пинч-анализа", впервые предложенного в [2]. Перечислим основные этапы предлагаемой процедуры проектирования:

1. Подготовка исходных данных. На данном этапе необходимо проанализировать элементы ХТС с точки зрения водопотребления, ответить на вопросы, какой расход воды требуется для каждого из аппаратов, какие загрязнители и в каком количестве переходят в каждом из аппаратов в воду.

2. Собственно Пинч-анализ: 1) моделирование процесса путем построения т.н. «сложной кривой материального баланса» (СКМБ); 2) определение Пинч-точки и минимально возможного расхода f_{min} потребляемого ХТС. Более подробно данная стадия освещена в [3].

3. Генерация и анализ альтернатив. На этой стадии осуществляется генерирование путем решения задачи нелинейного программирования ряда альтернативных структур схемы водопотребления, требующей не более чем f_{min} свежей воды (с последующим выбором наилучшей).

1. Статюха Г. А., Григорьев Е.А., Брановицкая С. В., Киевский М. И. Синтез оптимальных схем очистки сточных вод. // Теоретич. осн. хим. технології. – т.23. – 1989. – №7. – с.132–135.

2. Wang Y.P., Smith R. Wastewater minimisation. // Chem Eng Sci. 1994. V. 49. No. 7. P. 981.

3. Статюха Г. А., Квитка А. А., Шахновский А. М. Проектирование схем рационального водопользования на основе метода «Пинч-анализа». // Материали МНТК «Современные проблемы химической технологии неорганических веществ». Одесса. 2001. т.2.

УДК 658.567:628.356.3:541.8:546.766

УТИЛІЗАЦІЯ ВИСОКОКОНЦЕНТРОВАНІХ РЕГЕНЕРАЦІЙНИХ РОЗЧИНІВ, ЩО МІСТЯТЬ ХРОМАТИ

Ю.В. Шевченко

*Національний Технічний Університет України "Київський політехнічний інститут",
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна*

Хром міститься в стічних водах цехів металообробних підприємств, у водах деяких хімічних виробництв, шкіряних заводів та в забруднених цими стоками поверхневих водах. В розчині хром може зустрічатися у вигляді тризарядного катіону або аніонів – хромат – або біхромат – іонів. Хром (III) стійкий, оскільки в звичайних умовах гідролізується до $\text{Cr}(\text{OH})_3$, випадає в осад і легко відділяється від води. Хром (VI) є дуже токсичною речовиною. Його ГДК на скид в каналізаційні системи складає 0,1 мг/л. При більших концентраціях він проявляє загальний характер дії на організм. Хромати та біхромати руйнують на припалюють слизову оболонку та шкіру. Біхромати діють сильніше хроматів, виявляють також загальнотоксичну дію, вражають шлунково-кишковий тракт. Відмічено підвищення захворюваності раком дихальних шляхів та легенів серед робітників, які контактують з хромом.

Для вилучення хрому (VI) з СВ необхідно переводити його в хром (III) шляхом відновлення за допомогою сульфїту чи бісульфїту Na або $\text{Fe}(\text{OH})_2$, але виникають додаткові труднощі з обезводненням та утилізацією осаду, що утворюється. Причому, при використанні сполук Fe маса осаду в 4 – 5 разів перевищує масу хроматів в стічних водах. Найбільш перспективним методом очистки води від хрому є іонообмінний, який дозволяє зменшити концентрацію хрому (VI) до норм ГДК, а також дає можливість утилізувати регенераційні розчини. Застосування іонообмінних установок дозволяє не тільки ефективно очищати воду, повертати її для повторного використання, але й отримувати цінні речовини. В процесі цього методу утворюються концентровані регенераційні розчини хроматів. Для їх знезараження використовують різні методи: хімічні, електрохімічні, біологічні та інші.

Нами запропоновано використовувати для утилізації регенераційних розчинів сполуки свинцю. Відомо, що в розчинах хроматів Pb утворює малорозчинну сполуку - хромат Pb жовтого кольору. На даний час цей процес використовується в промисловості для отримання жовтого пігменту для лако – фарбної промисловості. Суть процесу в тому, що лужні регенераційні розчини обробляють оксидом Pb. В результаті такої обробки отримують дві речовини – хромат Pb та розчин лугу, придатний для повторного використання. Таким чином, відпадає необхідність в відновленні хроматів та отримується значний економічний ефект за рахунок багаторазового використання розчину лугу. Це попереджає забруднення довкілля токсичними речовинами та зменшує навантаження на нього.

Метою роботи було визначення оптимальних умов для видалення хроматів з регенераційних розчинів. Для цього були проведені експерименти по визначенню залежності залишкової концентрації хрому від pH, T, C(Pb) та часу дозрівання.

Було встановлено, що процес утворення PbCr_2O_7 інтенсивно проходить при pH=7 або в лужному середовищі. Оптимальна T вважається 30 °C, оскільки при її збільшенні росте залишкова C(Cr) в маточних розчинах, співвідношення Pb/Cr = 1/0,06. Процес формування часток практично закінчується протягом 20 хв.

УДК 66.684

НОВІ ПІДХОДИ ДО ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Л.І.Шевчук, Н.С.Караман, В.Л.Старчевський

Національний університет «Львівська політехніка»

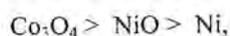
вул.С.Бандери,12, м.Львів 79013, Україна,

e-mail: shevchuk_lilia@ukr.net

Сьогодні інтенсивно розвиваються екологічно чисті і безпечні методи знезараження стічної води, альтернативні хлоруванню. Кожний метод знезараження має ряд позитивних і негативних характеристик, тому розвиваються комбіновані методи. Проте систематичні і цілеспрямовані дослідження, що стосувалися б звукохімії очищення стічних вод від органічних домішок, направлені на встановлення механізму хімічної дії кавітації та різноманітних ефектів, викликаних нею, в літературі є обмежені. На основі виявлених проблем сформульовано мету даної роботи. Зупинемось детальніше на процесах, що базуються на використанні енергії ультразвукових (УЗ) коливань. Знезаражуючий ефект УЗ в основному обумовлений явищем кавітації, що виникає при проходженні через середовище коливань достатньої потужності. УЗ коливання частотою 22кГц передавали за допомогою магнітострикційного випромінювача, зануреного в об'єм рідини (100мл). У нижню частину апарату барботували кисень повітря. Як об'єкти досліджень використовували модельну суміш з дистильованої води та n-бутанолу з початковим значенням хімічного споживання кисню $\text{ХСК}_0 = 1860\text{--}3125\text{мг/л}$. Проведено серію експериментів з метою дослідження впливу температури, тиску, часу кавітаційної обробки, природи каталізатора на ефективність очищення органічних домішок у стічних водах. Проби аналізувались за існуючими методиками [1], до яких належить біхроматометричне визначення хімічного споживання кисню-ХСК. Процес окиснення досліджувався в інтервалі температур $T=293\text{--}333\text{К}$ і тисках у системі $p=50\text{--}400\text{кПа}$.

Встановлено, що швидкість окиснення домішок в ультразвуковому полі є вищою, ніж без УЗ. Зростом температури швидкість звукохімічної реакції окиснення зростає повільніше, ніж швидкість термічної, що узгоджується з попередніми результатами [2]. З підвищенням температури швидкість реакції зростає, проте спадає ефективність кавітаційних процесів. Зміна тиску впливає на концентрацію розчиненого кисню і ефективність розтріскування кавітаційних порожнин.

Для прискорення процесу окиснення водно-органічних стоків ми вивчали вплив УЗ кавітації на гетерогенно-каталітичне окиснення органічних домішок стічних вод. Активність досліджених контактів отисується рядом:



який зберігається при окисненні органічних домішок стічних вод під дією ультразвуку, так і без нього. Константа швидкості окиснення органічних домішок у стічних водах в присутності найбільш активного каталізатора $[\text{Co}_3\text{O}_4]=0.01$ моль/л при $T=303\text{K}$ в УЗ полі становить $1.0 \cdot 10^{-4} \text{с}^{-1}$ проти $0.43 \cdot 10^{-4} \text{с}^{-1}$ без УЗ, при $T=323\text{K}$ при цих же умовах $2.0 \cdot 10^{-4} \text{с}^{-1}$ проти $2.33 \cdot 10^{-4} \text{с}^{-1}$, при $T=333\text{K}$ відповідно $3.0 \cdot 10^{-4} \text{с}^{-1}$ проти $5.5 \cdot 10^{-4} \text{с}^{-1}$. У звукохімічній залежності константи швидкості окислення органічних домішок від концентрації каталізатора з допомогою широкого інтервалу концентрації найбільш активного каталізатора Co_3O_4 0.25-2.5г/л встановлено оптимальний вміст контакту, що складає 0.17г/л. При підвищенні концентрації каталізатора до 0.17г/л швидкість окислення різко зростає, потім переходить через максимум і далі повільно спадає, навіть при збільшенні вмісту Co_3O_4 на порядок. Результати засвідчують, що при зменшенні концентрації каталізатора швидкість реакції збільшується. Так, при зменшенні концентрації каталізатора в 10, 16, 20, 25 раз швидкість реакції збільшується відповідно в 1.8, 1.9, 2.2, 1.6. Таким чином, наведені дані свідчать про те, що для досягнення високого ступеня очистки води від органічних домішок, що важко виділяються, повинні використовуватися оптимальні умови для створення кавітації, а також враховувати ряд специфічних ефектів, викликаних нею, на поверхні гетерогенних контактів.

1. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. - М.-Химия, 1984, с.78-80.
2. Шевчук Л.И., Старчевский В.Л. Кінетичні закономірності та аналіз механізму реакції окислення домішок стічних вод.- Вісник ДУ» Львівська політехніка», 1999, с.116-118.

УДК 622.271

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ СЕЛЕКТИВНОЇ РОЗРОБКИ І КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ В КАР'ЄРАХ ПО ВИДОБУВАННЮ ГРАНІТІВ НА ЩЕБІНЬ (НА ПРИКЛАДІ ЛЕЗНИКОВСЬКОГО КАР'ЄРУ)

В.А. Шлапак

Житомирський інженерно-технологічний інститут,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна

Серед багаточисельних будівельних матеріалів важливе місце займає природній камінь, який широко використовується як облицювальний матеріал, а також як сировина для виготовлення іншої будівельної продукції (щебінь, відсів, подрібнений пісок тощо).

Більшість родовищ природного каменю представлені інтрузивними породами групи гранітів та габроїдів (граніт, гранодіорит, лабрадорит, габро). В переважній більшості ці родовища мають складну структуру покладів і характеризуються наявністю окремих зон, які мають значну тріщинуватість, і зон з більш високою монолітністю. Завдяки цьому фактору оптимальним видом розробки таких родовищ є *селективна розробка і комплексне використання сировини*, тобто впровадження сучасних технологій як по видобуванню блочної продукції так і щебеневої сировини.

Одним із родовищ з вищевказаною структурою покладу можна вважати Лезниківське родовище червоного граніту. В свою чергу це родовище є унікальним в своєму роді завдяки високим декоративним властивостям граніту (червоно-м'ясистий колір, відтінки якого змінюються в залежності від глибини залягання покладу) і фізико-механічним властивостям. Граніт характеризується високими декоративними та технологічними властивостями.

Облицювальна продукція з граніту цього родовища використовувалася раніше на найбільш важливих об'єктах будівництва бувшого СРСР (університет ім. М.В. Ломоносова, Міністерство закордонних справ Росії, станції метрополітену (Москва), приміщення Київської міськради та інші об'єкти), але в свій час значна частина запасів родовища була перероблена на щебенева продукцію, що спричинило техногенне розубожіння такої важливої сировини.

В наш час найбільшу увагу приділяють блочній продукції родовища, тому що вона має величезний попит як на вітчизняному так і зарубіжному ринках облицювального каменю. Тому найефективнішим видом розробки цього родовища є селективна розробка і комплексне використання сировини.

Щоб забезпечити селективну розробку необхідно визначити раціональні напрямки технології для видобутку блоків і щебеню в межах одного кар'єру.

Для здійснення селективного видобування потрібно виконувати експлуатаційну розвідку по вивченню структурної будови покладу як на блочних так і щебених ділянках.

Розвідку по вивченню структури покладу можна здійснювати:

- шляхом колонкового буріння і вивчення керну;
- геофізичними методами (електро-, п'єзо-, магніторозвідка, мікросейсмічні роботи);
- шляхом експериментально-пробного видобування каменю.

Забезпечення ефективного видобування як блоків так і щебеневої сировини є реалізація запобіжних заходів від техногенного руйнування монолітності масиву, які полягають у наступному:

- обмеження впливу бризантних вибухів на прилеглий масив;
- дотримання розрахункових безпечних відстаней макро і мікроруйнування каменю від енергії вибуху;
- вивчення розкритої тріщинуватості і речовин, які заповнюють ці тріщини та які пом'якшують вплив бризантної вибухівки.

Обов'язковою умовою є вивчення монолітності самого граніту, його макро і мікротріщинуватості та предмет оцінки якості блоків, а також можливих напрямків виготовлення різноманітної продукції з каменю.

Однією із актуальних задач при селективній розробці є зменшення втрати сировини, збільшення виходу блочної продукції тощо. Для цього слід враховувати анізотропні властивості граніту. Анізотропія розколювання граніту визначає напрямок самої слабкої спайності мінералів по яким і відбувається найбільш легкий розкол каменю. Завдяки цим властивостям можна обґрунтувати раціональні напрямки переміщення фронту гірничих робіт.

Важливу роль в забезпеченні селективного виймання відіграє вивчення закономірностей розміщення і розвитку основних систем вертикальної і горизонтальної природної тріщинуватості. Гранітні масиви розбиті багаточисельними тріщинами, серед яких виділяють три системи крутопадаючих тріщин: поздовжні (S), поперечні (Q) і діагональні (D). четверта система (L) об'єднує горизонтальні (пологі) первиннопластові тріщини. Площини тріщин систем S, Q, L перетинаються в масиві під кутом близьким до 90°. Параметри тріщин (азимут простягання, кути падіння, відстані між тріщинами) мають вирішальний вплив на технологію видобування каменю та на вихід блоків із масиву. При цьому зони, які мають велику природну і техногенну тріщинуватість використовуються для видобування щебеневої сировини.

Впровадження селективного видобування дає можливість забезпечити видобування блоків на родовищах щебеневої сировини з виходом блоків в межах 10-30 %, забезпечити якість видобутих блоків, розширити асортимент продукції, повно і комплексно використовувати надра.

УДК 628.33

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ПОВЕРХНОСТНО АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

В.Г. Юрлова

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина*

В настоящее время поверхностно-активные вещества (ПАВ) используются более чем в 100 отраслях и подотраслях народного хозяйства. Основными потребителями ПАВ (до 80% объема производимых в странах СНГ) являются производства синтетических моющих средств, тканей и изделий на основе натуральных, искусственных и синтетических волокон. Потребление ПАВ в других отраслях хотя и относительно невелико, но имеет тенденцию к увеличению. Крупными потребителями ПАВ являются нефтяная и химическая промышленности, промышленность строительных материалов, металлургия, машиностроение, автомобильная и авиационная, кожевенная, целлюлозно-бумажная, фармацевтическая и другие отрасли.

Использование ПАВ в технологии основано на сорбционных явлениях, регулирующих устойчивость коллоидных систем и смачиваемость поверхности.

Наиболее лимитируемыми показателями загрязнений сточных вод текстильных предприятий являются содержание поверхностно-активных веществ (более строго лимитируются неионогенные ПАВ), красителей, ионов цветных металлов, нефтепродуктов и замасливающих веществ, аммонийного азота, сероводорода, сульфатов, хлоридов. При повторном использовании воды существенным моментом является отсутствие мутности, ионов алюминия, марганца, железа, взвешенных веществ, пониженная жесткость. При сбросе на биологические очистные сооружения очищенных сточных вод, помимо вышеперечисленных показателей, строго лимитируются величина ХПК, а также величины БПК₂₀, содержание эфирокстрагируемых веществ.

Одним из существенных условий, предъявляемых к технологии очистки сточных вод от ПАВ, являются жесткие нормативы последних лет к глубине удаления ПАВ. Так, предельно допустимые концентрации ПАВ в очищенных сточных водах, сбрасываемых в водоем, в зависимости от класса соединений составляют 0,1-0,5 мг/дм³, а для сброса в городскую канализацию, в зависимости от региона, колеблются от 0,1 до 5 мг/л. Таким образом, технология удаления ПАВ из сточных вод должна быть ориентирована на глубокое извлечение или обезвреживание ПАВ молекулярно-дисперсного характера. Однако, в зависимости от типа производства, этой стадии очистки должны предшествовать методы удаления суспендированных, эмульгированных и коллоидных примесей.

Так, анализ, проведенный в ряде стран непосредственно на предприятиях текстильной промышленности, показал, что для достижения удовлетворительной степени очистки воды по основным лимитирующим показателям загрязнения необходимо осуществление комплекса технологических приемов, включающих процессы коагуляции, фильтрования, адсорбции на активном угле, озонирования, флотации, адсорбции на полярных и гидрофильных сорбентах, окисление различного типа окислителями, каталитическое и биологическое окисление. Комбинирование этих методов позволяет достичь требуемой глубины очистки. Необходимость сочетания разнообразных методов очистки сточных вод текстильных предприятий обусловлена сложным коллоидно-химическим составом этих вод. Однако, несмотря на множество методов и возможностей их сочетания, практически всегда в разнообразных технологических процессах присутствуют методы реагентной обработки воды, что обусловлено наличием в ней стабилизированных коллоидных примесей.

Анализ современного состояния методов очистки промышленных сточных вод от ПАВ показывает, что в технологических схемах комплексной очистки наиболее часто используется коагуляция – 57% рассмотренных схем (без учета электрокоагуляции), окисление озоном – 30%, адсорбция на активном угле – 30%, окисление хлором – 13%, флотация – 11%, биохимическая очистка с активным илом – 13%, биологическая очистка специально селекционированными штаммами микроорганизмов – 13% схем. Электрохимические методы применимы в 15% схем, каталитическое окисление – в 9% (метод КАТОХ), обратный осмос – 11%, ионный обмен – 24%, ультрафильтрация – 9%, окисление пероксидом водорода – 6,5% схем. Превышение общей суммы процентов больше 100 связано с тем, что во многих технологических схемах комплексно использовано несколько физико-химических методов. Как видно из приведенного перечня, при очистке воды от ПАВ используются практически все физико-химические методы.

1. Клименко Н.А, Тимошенко М.Н. Физико-химические методы очистки промышленных сточных вод от синтетических поверхностно-активных веществ. // Химия и технология воды. - 1993.- 15, № 7-8. – С. 534-566.

2. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении./А.М. Когановский, Н.А. Клименко, Т.М. Левченко и др. - М.: Химия, 1983. – 288 с.

УДК 631.41:504.53

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Т.Ф.Яковшина¹, Ю.С.Крамарева²

¹Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,

²Днепропетровский медицинский лицей

Одной из острых проблем современной экологии индустриальных районов Приднепровья является техногенное загрязнение почв тяжелыми металлами (ТМ). Благодаря своим биогеохимическим свойствам и значительной активной поверхности, почва адсорбирует с приземного слоя атмосферного воздуха соединения ТМ, что приводит к загрязнению и обуславливает ее токсичность, которая проявляется в снижении интенсивности протекания основных микробиологических процессов, активности почвенных ферментов и является одной из причин возникновения дисбаланса минерального питания макро- и микроэлементами растений.

Для определения токсичности почв промышленных районов г.Днепропетровска авторами были выполнены следующие исследования: установлено содержание подвижных форм ТМ, как наиболее токсичных для растений; определена биологическая активность почвы, а также реакция тест-культур на загрязнение.

Объектом исследования являлись почвы промышленных районов г. Днепропетровска представленные антропогенно преобразованными черноземами обыкновенными малогумусными на лессе. Естественный почвенный покров в районах промышленных объектов не сохранился.

Выбор в качестве предмета исследований таких приоритетных загрязнителей как медь, цинк, свинец и хром, объясняется содержанием этих элементов в выбросах промышленных предприятий г. Днепропетровска.

Подвижные формы ТМ извлекали по методу В.Я.Рейве и Г.Я.Ринькис с помощью аммонийно-ацетатного буферного раствора (рН 4,8). В полученной вытяжке определяли содержание подвижных форм ТМ на атомно-абсорбционном спектрофотометре ASS-1 в пламени ацетилен-воздух. Во избежание погрешностей анализы проводили в двухкратном повторении. Биологическую активность почвы определяли по интенсивности выделения CO₂ методом Штатнова. С помощью водных вытяжек почвенных образцов определяли токсическое воздействие ТМ на энергию прорастания растений. При проведении биотестирования с использованием в качестве тест-культуры озимой пшеницы районированного сорта "Юна", оценивали влияние почвы, загрязненной ТМ на проростки в начальные фазы развития, содержание пигмента хлорофилла и другие фенологические и

биометрические показатели.

Результаты выполненных аналитических исследований показали, что почва г. Днепропетровска больше всего загрязнена цинком, так, в частности, в районе Днепропетровского лакокрасочного завода им. Ломоносова его подвижные формы превышали ПДК в 20 раз. Среди проанализированных элементов промежуточное положение занимали подвижные соединения меди и свинца превышающие в 2,5-10 и 3-15 раз значения ПДК. Только подвижные формы хрома не достигали границы ПДК. Наибольшее загрязнение наблюдалось в образцах почв, отобранных на расстоянии 1-1,5 км от промышленного предприятия.

Токсическое воздействие соединений ТМ проявилось в снижении биологической активности почвы о чем свидетельствует уменьшение интенсивности выделения CO_2 на 20% по сравнению с контрольным образцом, отобранном в экологически чистом районе Днепропетровской области. Математическая обработка полученных аналитических данных подтвердила наличие тесной зависимости между содержанием подвижных форм ТМ в почве и интенсивностью выделения CO_2 .

Как показали результаты биотеста, растения, выращенные на техногенно загрязненной городской почве, отставали в росте и развитии, имели низкое содержание пигмента хлорофилла, бледную окраску, а клетки слабый тургор, наблюдался некроз листьев и другие признаки токсикоза, что свидетельствовало о довольно высоком содержании ТМ в почве. Наибольшая задержка роста наблюдалась у растений выращенных на образцах почвы, отобранных на расстоянии 1-1,5 км. Энергия прорастания семян колебалась в пределах 73-87% по сравнению с контролем 97%.

Подводя итог, следует сказать, что, несмотря на значительную буферность черноземов обыкновенных, почва промышленных районов г. Днепропетровска сильно загрязнена цинком, свинцом и медью, ее токсичность подтверждает проведенный биотест. Сложившаяся сложная экологическая ситуация требует скорейшего решения проблемы путем проведения мероприятий по рекультивации почв.

КОМПОСТИРОВАНИЕ СТОЧНЫХ ОСАДКОВ КАК СПОСОБ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

Э. Яснска, М. Орловски

Филиал Варшавского технического университета в г. Плоцке (Республика Польша),
ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Plock, Poland,
e-mail: torpp@pw.plock.pl

Количество осадков получаемых при очистке сточных вод постоянно увеличивается. Решением проблемы их утилизации может быть компостирование. Эта технология позволяет получать из осадков экологически безопасный материал. Лабораторные исследования проведенные в Плоцком филиале варшавского политехнического института показывают, что компост полученный из сточных осадков не содержащих значительных количеств тяжелых металлов может быть использован в сельском хозяйстве как удобрение, поскольку содержит необходимые для роста растений биогены: азот, фосфор и калий, в то время как получаемый в процессе отгёк может быть использован для наводнения полей. В случае, если содержание тяжелых металлов в компосте превышает нормы, можно его использовать для рекультивации отвалов. Исследования представленные в данной работе проводили в закрытых камерах, с вынужденной подачей воздуха и полным контролем удаляемых газов. Приготовление компостной массы а также процесс компостирования необезвоженного и обезвоженного осадков проводили трёхэтапно.

Этап I. Во всех опытах сточные осадки сначала перемешивали с соломенной сечкой и так приготовленную компостную массу утрамбовывали и закрывали в камере. Избыток осадка не поглощённый соломой удаляли. От момента, когда температура массы начинала увеличиваться, в камеру подавался воздух. После окончания термических процессов получаемый отгёк использовали для поддержания необходимой влажности компостной массы. Этот этап продолжался в среднем 11 суток для необезвоженного и 7 для обезвоженного осадков и заканчивался, когда температура в призме понижалась до 25-30°C.

Этап II. Компостную массу вынимали из камеры для снижения её температуры с температурой окружающего воздуха, после чего добавляли следующую порцию осадка и дальше поступали как в этапе № I.

Этап III. Был он повторением двух предыдущих этапов и длился в среднем 9 суток. Весь процесс многоэтапного компостирования сточных осадков с пшеничной сечкой длился в среднем 27 суток.

Заключение и выводы.

Проведённые исследования компостирования сточных осадков с соломенной сечкой позволили изучить как эффективность и динамику процесса, так и явления термической дезинфекции компостной массы. Исследования дали возможность определить оптимальные условия процесса и состав компостной массы. В городских условиях рекомендуется обезвоживать осадок перед компостированием. Обнаружено, что термическая дезинфекция происходит уже на первом этапе и масса может в дальнейшем дозревать в призмах вне очистительного завода, при чём такой вариант требует большой территории. Если готовый продукт предназначен на продажу или нет лишней территории, рекомендуется трёхэтапное компостирование.

На основе проведенных исследований сделано следующие выводы:

1. Совместное компостирование сточных осадков с соломенной сечкой позволяет получать пастеризованную компостную массу. Содержащиеся в осадках вызывающие болезни микроорганизмы благодаря повышенной температуре погибают (т.е. происходит пастеризация).

2. Для получения оптимальных условий компостирования необходимо загущение компостной массы до плотности около 400 кг/м^3 , что приводит к уменьшению тепловых потерь и быстрому росту температуры.

3. При дефиците свободной территории рекомендуется трёхэтапный процесс.

4. В сельских условиях более целесообразным является одноэтапный процесс с необезвоженным осадком и дозревание массы на открытой территории.

1. Biernacka J., Pawlowska L., [1994]: Zagospodarowanie i wykorzystanie osadów z miejskich oczyszczalni ścieków. Wydawnictwo IOS, Warszawa.

2. Roginski W., Jasinska E., [1995]: Badania procesów biologicznych przerabiania bioodpadów w systemie wielokrotnego kompostowania. Przegląd naukowy Wydz. Mel. i Inżyn. Środowiska, Warszawa.

УДК 628.339.063.8; 532.528.665.6

КАВИТАЦІЙНО-РЕАГЕНТНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД, ЯКІ ЗАБРУДНЕНІ ВИСОКОКОНЦЕНТРОВАНИМИ ОРГАНІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Н.А. Яхова, О.Л. Сокольський, Н.М. Марутовська, Т.В. Ярош

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна,

e-mail: yahova@avanport.com

Стичні води хімічних, нафтохімічних та харчових підприємств, які забруднені висококонцентрованими органічними речовинами, повинні бути очищені перед їх скиданням в міську каналізаційну мережу. Відомі вітчизняні технології, тому числі кавітаційні без застосування реагентів, не забезпечують досягнення встановлених санітарних норм [1]. Як показують проведені дослідження, застосування кавітаційно-реагентної технології для очищення стічних вод, забруднених органікою, дає можливість зменшити вміст основних забруднюючих речовин до прийнятних значень.

Нагнівпромислове впровадження кавітаційно-реагентної технології було проведено на базі Ватутинського м'ясокомбінату, для чого додатово до існуючого очисного обладнання були споруджені за розробками авторів тонкошаровий відстойник, кавітаційний ежектор, системи вимірювання, подачі реагента, вилучення осадку та легких зважених речовин. Технологія очищення стічних вод здійснюється наступним чином. Стичні води подаються до первинного відстойника, де відбувається вилучення найбільш крупних часток, після чого вода нагнітається до флотаторів. Флотажне очищення дозволяє зменшити забруднення стічної води від легких зважених речовин та жирових конгломератів на 50%. Після цього відцентровий насос нагнітає стічну воду через кавітаційний ежектор до тонкошарового відстойника. Одночасно ежектор самозасмоктує реагент та кавітаційно змішує його зі стічною водою. За рахунок цього відбувається інтенсифікація процесу коагуляції та хімічного окислення розчинених органічних забруднюючих речовин. Як реагент застосовувалось хлорне залізо з концентрацією 30-40%. Тонкошаровий відстойник розділяє очищену стічну воду, осад і легкозважені речовини, які виносяться на поверхню разом з коагуляційними пластивками. Відстоєна стічна вода витікає в міську каналізаційну мережу.

Аналізи стічної води до очищення та після нього проводились одночасно лабораторією м'ясокомбінату та кафедрою загальної та комунальної гігієни Українського державного медичного університету ім. акад. О.О. Богомольця. Результати застосування кавітаційно-реагентної технології показують підвищення ефекту очищення стічних вод, який складає для зважених речовин 90,8%, ефірвилучаємих речовин 90,7%, по ХПК₅ = 81,6%, по БПК₅ = 76,5%. У зв'язку з тим, що рН стічної води слабкокисло (рН=5,9 ÷ 6,9), проводилося її підлуження. Встановлена доза концентрованого NaOH складала 400 мл на 40 м³ стічної води. Коли коагулянт подавався до відстойника без застосування кавітаційного ежектора, доза підлуження зростала на 100%. Оптиміальний режим здійснюється, коли час перебування стічної води в відстойнику дорівнює 1 годину при рН= 7,5. Для збереження прийнятних характеристик очищеної стічної води при переході на безперервний режим роботи очисного технологічного обладнання був застосований дослідний зразок мікрофільтруючого матеріалу на основі поліпропілену, розроблений на кафедрі ХПСМ. Мікрофільтр у вигляді фільтру-ючої трубки використовувався у проточному режимі з частковою рециркуляцією.

Застосування кавітаційно-реагентної технології також знижує мікробіологічну заплідненість стічної води та утвореного осадку, спостерігається пригнічення життє-діяльності патогенних бактерій та мікроорганізмів. Мікробне число зменшується в 3,25 раза, коли-індекс в 2,9 раза, а коли-тигр підвищується в 7,67 раза по відношенню до вхідної стічної води [2]. Осад має енергетичну цінність та після знезаражування може застосовуватись в сільському господарстві.

1. Яхова Н.А., Марутовская Н.Н., Мачинский А.С. «Кавитационные аппараты для очистки сточных вод», Обзорная информация, М: ЦНИИТЭнефтехим, 1996, С.40.

2. Яхова Н.А., Марутовская Н.Н. «Гигиеническая оценка кавитационно-реагентной технологии очистки сточных вод.» Рук. Деп. УкрІНТЕІ, 27.01.97, № 112-Уі 97.

ЗНАЙОМТЕСЬ, НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ НТУУ «КПІ»

Шановні колеги! Вашій увазі було запропоновано збірку тез доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство», яка проходила у стінах Національного технічного університету України «КПІ» під егідою Наукового товариства студентів та аспірантів Київської Політехніки. Дозвольте мені коротко познайомити вас з нашою організацією.

Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ «КПІ» є спадкоємцем славних традицій наукових товариств вищої школи, які беруть свій початок з часів заснування Київської Політехніки.

Серед ініціаторів створення студентських наукових осередків були такі відомі діячі науки та техніки, як професори М.І. Коновалов, М.А. Артем'єв та багато інших.

Членами наукових товариств КПІ у свій час були Ігор Сікорський - видатний авіаконструктор та винахідник гелікоптеру, Сергій Корольов - генеральний конструктор ракетної техніки СРСР, а також багато інших відомих діячів науки та техніки.

Після жовтневої революції 1917 року і до розпаду СРСР діяльність наукових товариств у КПІ не припинилася. Молодим науковцям створювалися усі умови для провадження в життя їхніх розробок та ідей.

Відродження координуючого органу студентської науки у НТУУ «КПІ» розпочалося у січні 1998 року. Було розроблено проект «Положення про НТСА НТУУ «КПІ», окреслені основні програмні напрямки діяльності товариства.

11 листопада 1998 року у залі Вченої Ради Київської Політехніки відбулася Установча конференція НТСА, на якій було прийнято «Положення про НТСА НТУУ «КПІ», затверджена програма діяльності та обраний голова Товариства.

За три роки свого існування НТСА провело 16 науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів. Серед них дев'ять всеукраїнських наукових конференцій студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» (травень 1998, 1999 р., 2000 р.), «Лідери і лідерство на межі тисячоліть» (травень 1999 р., травень 2000 р.), «Свобода слова у засобах масової інформації» (квітень 2000 р., травень 2001 р.), «Системний аналіз та інформаційні технології» (червень 1999 р., 2000 р.), за сприяння НТСА було проведено III Студентську науково-технічну конференцію «Гіротехнології та конструювання літальних апаратів», а також ряд інших заходів науково-освітнього спрямування, у яких взяли участь близько 1000 учасників та гостей з усіх регіонів України, а також Польщі та Чехії.

З метою поліпшення поінформованості студентів, аспірантів та молодих учених, спільно з НТСА Київського університету ім. Т.Г. Шевченка, протягом 1997-1999 рр. видавався інформаційний бюлетень «Вісник НТСА», біля витоків якого також стояли представники КПІ.

В рамках діяльності НТСА ведеться міжвузівська та міжнародна робота. Члени Товариства у складі студентських делегацій університету побували у Технічних університетах м. Брно (Чехія), м. Варшава та м. Краків (Польща). Підписані угоди про співробітництво та співпрацю із студентськими організаціями Чехії, Польщі та Туреччини, триває програма студентських наукових та культурних обмінів.

На наш погляд, НТСА окрім своєї основної задачі - підтримувати розвиток студентської науки, має також значну педагогічну роль, адже діяльність НТСА є, фактично, моделюванням тих реальних подій, з якими будуть у майбутньому стикатися наші члени. Товариство дає їм можливість виробляти і втілювати в життя свої проекти, розробки, задуми. Прагне прищепити їм якості лідерів, почуття відповідальності за долю власного вузу, рідного міста, України.

Ми запрошуємо до співпраці всіх небайдужих до проблем студентської науки, тих, хто вірить у майбутнє своєї країни і своєю працею прагне зміцнити її авторитет, активних, наполегливих, ерудованих.

Наша адреса: 02056, м. Київ-056, пр. Перемоги, 37, корпус № 1, кім. 171-А.

Адреса для листування: 04116, м. Київ-116, п/с № 62. тел.: (044) 241-97-00,

факс. (044) 241-86-38

e-mail: ntsa-kpi@mailcity.com .

З повагою,

Голова НТСА



Д.Е. БЕНАТОВ



Генеральний спонсор конференції

АТ “ОБОЛОНЬ”

м. Київ

Україна