



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

Наукове товариство студентів та аспірантів

ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО

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

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**11-13 травня 2005 р.
м. Київ, Україна**



Наукове товариство студентів та аспірантів

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

«ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО»

(11-13 травня 2005 р., м. Київ)

Збірка тез доповідей учасників

УДК 574 (063)

Рецензенти:

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

В авторській редакції

Укладачі: Т.Є. Клименко, В.П. Черкас
Відповідальний за друк: Д.Е. Бенатов

Збірка тез доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів аспірантів та молодих вчених "Екологія. Людина. Суспільство" (11-13 травня 2005 р. м. Київ) / Укладачі Т.Є. Клименко, В.П. Черкас - К.: 2005. - 198 с.

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

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

Abstracts book of VIII International Scientific and Practical Students', Postgraduates', Young Scientists' Conference "Ecology. Person. Society" (May 11-13 2005 Kyiv, Ukraine) / T. Klymenko, V. Cherkas - K.:2005.- 198 p.

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

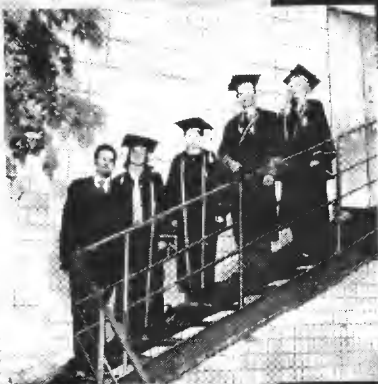
For students, post-graduates, scientists and everyone who is interested in environment protection and natural resources rational use problems.

Сборник тезисов докладов VIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Экология. Человек. Общество" (11-13 мая 2005 г. г. Киев) / Составители Т.Е. Клименко, В.П. Черкас - К.: 2005. - 198 с.

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

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

© Усі права авторів застережені, 2005





ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- ✓ Наукове товариство студентів та аспірантів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
- ✓ Державна екологічна інспекція Міністерства охорони навколишнього середовища України
- ✓ Кафедра екології та технології рослинних полімерів НТУУ "КПІ"
- ✓ Кафедра ЮНЕСКО "Вища технічна освіта, прикладний системний аналіз та інформатика" при НТУУ "КПІ"
- ✓ Студентський центр праці НТУУ "КПІ"

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ПАНОВ Є.М.	д.т.н., проф., декан інженерно-хімічного факультету НТУУ "КПІ" (голова)
ГОМЕЛЯ М.Д.	д.х.н., проф., завідувач кафедрою технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології (заступник голови)
ІЛЬЧЕНКО М.Ю.	д.т.н., проф., проректор з наукової роботи НТУУ "КПІ"
БАРБАШ В.А.	к.х.н., доц., заступник проректора з наукової роботи НТУУ "КПІ"
ВОРОНОВ С.О.	д.т.н., проф., заступник проректора з наукової роботи НТУУ "КПІ"
ЄФІМОВ Ю.М.	д.т.н., проф., завідувач кафедрою інженерного обладнання будівель Московського Архітектурного інституту (Російська Федерація)
КАРЕВА М.О.	керівник секції біології Київської МАН "Дослідник"
ОРЛОВСЬКІ М.	д-р наук, професор філіалу Варшавського технічного університету у м. Плоцьк (Республіка Польща)
САВІНИХ В.В.	к.т.н., доц., завідувач кафедрою Ульяновського державного технічного університету (Російська Федерація)
СИДОРЕНКО С.І.	д.т.н., проф., проректор з міжнародних зв'язків НТУУ "КПІ"
СИТНИК О.І.	асист. кафедри Національного університету харчових технологій
СТАВСЬКА С.С.	д.б.н., проф. кафедри технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології НТУУ "КПІ"
ТАЛЬ-ФИГЕЛЬ Б.	д-р. наук, професор Технічного університету м. Кракова (Республіка Польща)
ФЕФЛАТЄВА Л.А.	заступник начальника Державної екологічної інспекції Міністерства охорони навколишнього середовища України
ШЕХОВЦОВ В.І.	к.т.н., проф., начальник навчально-методичного об'єднання НТУУ "КПІ"



ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ВАРЛАМОВ Г.Б.	к.т.н., доц., проректор з навчальної роботи НТУУ "КПІ" (голова)
БЕНАТОВ Д.Е.	старший викладач, голова Наукового товариства студентів та аспірантів НТУУ "КПІ" (заступник голови)
БОГДАНОВА А.	голова Студентської ради приладобудівного інституту НТУУ "КПІ"
ЄФРЕМОВ К.В.	аспірант, директор Студентського центру праці НТУУ "КПІ"
КЛИМЕНКО Т.Е.	студентка ВПІ НТУУ "КПІ"
РАДОВЕНЧИК М.В.	к.х.н., доц., викладач кафедри екології та технології рослинних полімерів НТУУ "КПІ"
НЕСТЕРЕНКО С.А.	к.х.н., доц., викладач кафедри екології та технології рослинних полімерів НТУУ "КПІ"
ЛАЗАРЕНКО В.В.	начальник відділу технічних засобів навчання НТУУ "КПІ"
ПАСІЧНИЙ О.	студент, голова секції НГСА НК ІІСА НТУУ "КПІ"
ПІШУК О.	студентка, голова секції НГСА ІХФ НТУУ "КПІ"
СПІВАК А.А.	голова Студентської ради фізико-технічного інституту НТУУ "КПІ"
ТАЙОКІН М.	голова Студентської ради НК ІІСА НТУУ "КПІ"
ЧЕРКАС В.П.	студент ФТІ НТУУ "КПІ"



Зміст

Секція №1		
«Загальна Екологія»		
Аристархова Е.О., Подчащинський О., Шавурська Т.О., Данилова І.В., Балута В.В., Слагіна В.О., Мягченко А.П., Білик О.О., Бессмертная Н.Н., Луконина Н.Н., Бондаренко А.	МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ БІОЛОГІЧНОГО СПОЖИВАННЯ КИСЛОГ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ РОЗВИТКУ ВОДОРОСТЕЙ У ВОДОСХОВИЩАХ РІЧКИ ТЕТЕРІВ	14
Балута В.В., Слагіна В.О., Мягченко А.П., Білик О.О., Бессмертная Н.Н., Луконина Н.Н., Бондаренко А.	ПРОБЛЕМИ БІОРІЗНОМАНІТІА БЕРДЯНСЬКОЇ КОСИ	15
Войтко В., Гнатюк Т.	КОНСЕРВАНТ-АНТИСЕПТИК НА БАЗІ КАЛЬЦІЄВИХ СПОЛУК	16
Войтко В., Гнатюк Т.	ПАШТЕТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РАЙОНОВ	17
Войтко В., Гнатюк Т.	ВПЛИВ КАРОТИНОЇДНИХ ПІГМЕНТІВ НА СОРБЦІЙНУ СПРОМОЖНІСТЬ ДРІЖДЖІВ РОДУ RHODOTORULA ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ІОНІВ МІДІ	18
Войтко В., Гнатюк Т.	САЛОННИ АКТІНІДІ ТА ЇХ ВЛАСИВОСТІ	19
Войтко В., Гнатюк Т.	ВІВЧЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ БАКТЕРІОЗІВ СОІ В КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ У 2003-2004 Р.Р.	20
Григорова Н.В.	ВПЛИВ ОХОЛОДЖЕННЯ ОРГАНІЗМУ НА СТАН ІНСУЛЯРНОГО АПАРАТУ ТА ВМІСТ В НЬОМУ ЦИНКУ Й МАГНІЮ	21
Жук А.В., Зіненко А.	ЯВИЩЕ РАНИЇОЇ ДИВЕРГЕНЦІЇ СУКЦЕСІЙНИХ РЯДІВ ЗРУБІВ FAGUS SILVATICA L. НАКОПИЧЕННЯ CS ¹³⁷ РІЗНИМИ ОРГАНАМИ СОСНИ ЗВІЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS L.) У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТРОФНОСТІ ТА ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ	22
Жук А.В., Зіненко А.	МЕЖВИДОВІЕ ВЗАЙМОДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ БАЗИДИОМИЦЕТ	24
Коляда А.К., Конеліян К.	ВПЛИВ БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ ТА ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ	25
Коляда А.К., Конеліян К.	ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТІВ "АВЕРСЕКТИН" ТА "ЛЮКС" НА ГІДРОБІОНТІВ РІЗНИХ ТРОФІЧНИХ РІВНІВ	26
Кушнерова М.	ЗМІНА ЖИТТЄВОЇ СТРАТЕГІЇ КОГОРТ DROSOPHILA MELANOGASTER ТЕРИТОРІЙ ПРОМИСЛОВИХ ЗОН ПІДПРИЄМСТВ М. ЧЕРНІВЦІ	27
Легета У.В.	ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ТА СУМІСНИЙ З КУПРУМОМ ВПЛИВ ЛЕКТИНУ КВАСОЛІ ЗВІЧАЙНОЇ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ALLIUM CERA	28
Мартиненко Л.	"ОЦІНКА ВПЛИВУ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА ХВОЙНІ ПОРОДИ РОСЛИН В УМОВАХ МІКРОКОСМУ"	29
Махрова Є.Г., Голованова О.В., Новосел В.М.	ПРОБЛЕМИ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	30
Махрова Є.Г., Голованова О.В., Новосел В.М.	ВІКОРИСТАННЯ КОСМОЗІМІКІВ ДЛЯ ВИЗЧЕННЯ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ У ШАЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ	31
Нінь Н.А., Цетельник О.В., Пішак В.П., Висоцька В.Г., Булик Р.Є., Магалаєв В.М., Самараш В.С., Пішак В.П., Мілованова М.І., Черновська Н.В., Захарчук О.І.	ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ НЕФРОТОКСИЧНОЇ ДІЇ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	32
Нінь Н.А., Цетельник О.В., Пішак В.П., Висоцька В.Г., Булик Р.Є., Магалаєв В.М., Самараш В.С., Пішак В.П., Мілованова М.І., Черновська Н.В., Захарчук О.І.	ВПЛИВ СОЛЕЙ АЛЮМІНІЮ ТА СВИНЦЮ НА ІОНОРЕГУЛЮВАЛЬНУ ФУНКЦІЮ НИРОК	35
СИТНИК О. І., ПРОНІНА М. С., Славская С.С., Куш А.В., Телекі О.Д.	СУЧАСНИЙ СТАН ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ШИРОКОГО ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЕННИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	36
СИТНИК О. І., ПРОНІНА М. С., Славская С.С., Куш А.В., Телекі О.Д.	ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИЭТАНОЛАМИНА НА АНТИКОРРОЗИОННОЕ И БАКТЕРИЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ	40
Ушапівський Я.В.	"ВПЛИВ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ГРАБА ЗВІЧАЙНОГО (CARPINUS BETULUS L.) В УМОВАХ МІКРОКОСМІВ"	42
Ушапівський Я.В.	ВМІСТ РУХОМИХ ФОРМ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ (СІ, РВ, ZN І В) У ҐРУНТАХ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДКРИТИХ ПІРНИЧИХ ВИРОБІТОК У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ	43
Фекета І.Ю.	НАЗВА ДОПОВІДІ: ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИРОДНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ LOTUS CORNICULATUS L.	44
Харчук С.В., Чень І.Б.	БІОПРЕПАРАТИ В БОРОТБІ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ	45
Харчук С.В., Чень І.Б.	ФЕНОТИПИ АЗОТ БІЛКОВИЙ СПЕКТР КРОВІ ЛЮДИНИ	46



Секція №2		
«Техноекология»		
Асютин К.А.	МИГРАЦИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СОЕДИНЕНИЙ В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГРАДИЕНТА КОНЦЕНТРАЦИИ	48
Астратов М.С., Мовчанюк О.М.	ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ЕНЕРГОЗБЕРІАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗМЕЛЮВАННЯ ВОЛОКНИСТИХ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ДИСКОВИХ МЛИНАХ З АЛМАЗОМІСТКОЮ ГАРНІТУРОЮ	49
Бакка М.Т., Олексійчук С.Б.	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОБРОБКИ НАПІВКОШТОВНИХ І КОШТОВНИХ КАМЕНІВ	50
Бакка М.Т., Гкачук О.А.	ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ КАМЕНЕВИДОБУВАННЯ І КАМЕНЕОБРОБКИ НА ОСНОВІ ПОЛІМЕРНИХ В'ЯЖУЧИХ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ	51
Батлук В.А., Мота Я.В., Стець Р.Є., Черненко М.М., Дмитерко Н.І., Бесараб С.В.	ПРИНЦИПОВО НОВИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ ВІД ПИЛУ	52
Білик О.О.	ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНОЇ УСАДКИ РУКАВНИХ БАГАТОШАРОВИХ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК ДЛЯ М'ЯСОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ	54
Бобылев В.П., Матухно Е.В.	КОНСЕРВАНТ-АНТИСЕНТИК НА БАЗІ КАЛЬЦІЄВИХ СПОЛУК	56
	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРАТАЦИИ ИЗВЕСТИ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СЕРНОКИСЛЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ	57
Бова Д.	ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ПОБУТІ	58
Борисова Е.Н.	КОЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОСТРУКТУРИВАНИЮ ПОЧВЫ	59
Бочка Л.Ф., Малишева А.Є.	ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕО – ЕКОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕНЬ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЇ М. ДНІПРДЗЕРЖИНСЬКА	60
Булгаков Б.Б., Гурвич Г.А., Галицын В.В., Жураховский С.И., Krasimir Gospodinov Georgiev	УСТАНОВКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПАРОВ	61
Главанкая Е.В.	GENERATING OF ENERGY FROM RENEWABLE SOURCES	62
Горюнь А.В., Радченко Л.Б., Мікульонюк І.О.	^3H И ^{14}C В ОРГАНИЧЕСКОМ ВЕЩЕСТВЕ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ ВЕРХОВЬЕВ КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	64
Грабов Л.М., Селик С.М., Вознюк Г.А.	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛООБМІНУ У ДВОЧЕРВ'ЯЧНОМУ ЕКСТРУДЕРІ	65
Гришко В.Ф., Аракелян Г.А., Колосова О.П., Нагорна Д.Р.	ОТРИМАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ ДВОХ-СТАДІЙНОЇ ДИСПЕРГАНЦІЇ ТА СУШКИ РОЗПИЛЕННЯМ	66
Гришко В.Ф., Аракелян Г.А., Колосова О.П., Нагорна Д.Р.	КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ВІМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ РІДКИХ ПРОДУКТІВ У ЦУКРОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ	67
Гришко В.Ф., Аракелян Г.А., Колосова О.П., Нагорна Д.Р.	РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛІЙ І МЕТОДІВ ВІМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ РІДКИХ ПРОДУКТІВ У ЦУКРОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ	68
Губарені Е. В., Гун О.Я.	ВУГЛЕКИСЛОТНА КОНВЕРСИЯ МЕТАНУ У ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ	69
Півець О.П., Швед М.П.	ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В ТЕПЛООБМІННОМУ ОБЛАДНАННІ ДЛЯ АГРЕСИВНИХ СЕРЕДОВИЩ	70
Давидова І.В.	ВПЛИВ ВИБУХОВИХ РОБІТ ПРИ ВИДОБУВАННІ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ НА ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ	71
Данченко І. О.	ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИСТКИ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ	72
Дейкун І.М., Барбан В.А.	ВИЗНАЧЕННЯ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ ДЛЯНИХ ЦЕЛЮЛОЗ ЗА СЕРЕДНЬМ СТУПЕНЕМ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ	73
Довгаль Д. О., Ніколенко М. О.	ДО ПИТАННЯ ЩОДО РОЗРОБКИ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОВЕДЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК ШАХТ ЦРД	74



Зміст

Долінський М.М., Комаров В.У., Макаруч І.І., Дяченко О.Г., Сударушкіна Т.В., Задорожняя А.М.	ВПЛИВ ПРИМІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	75
Іваненко Т.О., Висоцький С.П., Ісєков С.С.	РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ТЕХНІЧНОГО МИЮЧОГО ЗАСОБУ ПОЛІФУНКЦІЙНОЇ ДІЇ БАКТЕРІАЛЬНІ БІОСЕНСОРІ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ЕКСПРЕСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ВИКОРИСТАННЯ МЕМБРАННИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОМІСЛОВИХ ВОД З МЕТОЮ ЇХ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ	76 77 78
Калужна В.В.	ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЗАЦІЇ НА ЕКОЛОГІЧІСТЬ РОЗРОБОК РОДОВИЩ ОБЛИЦЮВАЛЬНОГО КАМЕНЮ	79
Кальчук С.В.	ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТЕХНОЛОГІЇ РУЙНУВАННЯ МАСИВУ ПРИ ВИДОБУВАННІ ІШТУЧНОГО КАМЕНЮ	80
Камеєвська А.	ЗАХОДИ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ГІРНИЧОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ НА ЕКОСИСТЕМУ ПРИ ВИДОБУВАННІ ВАПНЯКІВ	81
Камських О.В., Канюк Н.П., Піколенко М.О.	ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ АДСОРБЦІЇ ЙОНІВ $Cr(VI)$ КЛІТИНАМИ ЦІАНОБАКТЕРІЙ ТА ДРІЖДЖІВ	82
Квітка О.О., Джигирей І.М., Гутира Р.Г., Кісель О.О.	ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ОБЛИЦЮВАНЬ БУДІВЕЛЬ РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗНЕСОЛЕННЯ ШАХТНИХ ВОД	83 84
Кут Н. Ю., Грабарь Е. В., Клюва Т.П.	ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД	85
Коваль О.С., Овсяник А.В., Білан А.Д.	ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ	86
Коваль О.С., Овсяник А.В.	ПРИМЕНЕНИЕ СЛАБОКИСЛОТНЫХ КАТИОНИТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ	87
Комар О.І., Шаховський А.М., Коповальчик М.В., Кутювий В.О., Коптелов О.О., Кіріс О.В.	ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ ОБОРОТНОЇ ВОДИ ПІДПРИЄМСТВ АЗОТНОЇ ПРОМІСЛОВОСТІ	88
Корнієнко Я.М., Степанюк А.Р., Горбаченко В.М., Корнієнко Я.М., Горбаченко В.М., Корнієнко Я.М., Магазін П.М.	ІНТЕСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ОСВІТЛЕННЯ ЗВОРОТНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА КАРТОНУ	89
Корнієнко Я.М., Сачок Р. В., Коробійчук В.В., Коротя А.П., Костенко О.В.	ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ПАПЕРУ ТА КАРТОНУ	90
Кримець Г.В., Лелум Манамперума, Ніжнік Т.Ю.	МІНІМІЗАЦІЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА БАЗІ АНАЛІТИЧНОГО ПІДХОДУ	91
Курбатова М.В., Рябцев Г.Л., Курга Р.П., Бугасова Л.М., Безносик Ю.О., Кузьмін А.П.	РОЗРАХУНОК КОНЦЕНТРАЦІЙ РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН, ЩО ВИКИДАЮТЬСЯ В АТМОСФЕРУ ПІДПРИЄМСТВАМИ	92
Лаврик І. В.	ПОЧАТКОВЕ РОЗВЕДЕННЯ СТИЧНИХ ВОД, ЩО ВМІЩУЮТЬ НАФТУ, ПРИ ЇХ СКИДАННІ У МОРЕ З СУДЕН	93
	ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ ПРИ ОДЕРЖАННІ ГРАНУЛЬОВАНИХ ОРГАНОМІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	94
	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИСПЕРГУВАННЯ НА ДИНАМІКУ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ	95
	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДИСПЕРГАЦІЇ РІДКОЇ ФАЗИ В ХАОТИЧНИХ СИСТЕМАХ	96
	МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОФАКТОРНИХ ПРОЦЕСІВ ЗНЕВОДНЕННЯ І ГРАНУЛЯЦІЇ ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМ У ПСЕВДОЗРІДЖЕНОМУ ШАРІ	98
	РОЛЬ ГІРНИЧОЇ КВАЛІМЕТРІЇ В ЕКОЛОГІЇ	99
	ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ	100
	УСТАНОВКА ПО УНИЩОЖЕННЮ ВЫСОКОТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД	101
	ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ РАСХОДА ЩЕЛОЧНЫХ РЕАГЕНТОВ НА ОЧИСТКУ ВОД ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ	102
	ПЕРВАПОРАЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ ПРОМІСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД ВІД ОРГАНІЧНИХ РОЗЧИННИКІВ	103
	ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРОМІСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН ТА МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ	104
	СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РАЙОНОВ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	105
	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАБРУДНЕННЯ І САМООЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО СТОКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	107



Лавриченко О.М., Мамуня С.В., Левинська О.К.	ВПЛИВ СКЛАДУ АКТИВУЮЧОГО РОЗЧИНУ НА ПРОЦЕС ЦЕМЕНТАЦІЇ МІДІ ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕН- НИХ ГРУПТІВ НА СТРИЖІВСЬКОМУ БУРОВУГІЛЬНОМУ РОЗРІЗІ	108 109 110
Ломакіна Г.М., Яворська С.В.	РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНОГО КАМЕНЮ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУВАННЯ БЛОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕВИБУХОВИХ РУЙНУЮ- ЧИХ ЗАСОБІВ	111
Лукашова В.В., Зубрій О.Г., Радченко Л.Б., Любчик А.І.	ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОРОУТВОРЕННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ СПІНЕНИХ ТЕРМОПЛАСТІВ ОЧИСТКА СТОЧНИХ ВОД ОТ ТРЕХВАЛЕНТНОГО ХРОМА УГЛЕРОДНИМИ СОРЕН- ТАМИ НА ОСНОВЕ ОРГАНІЧЕСКИХ ОТХОДОВ	112 113
Мамрай В.В.	ПОРУШЕННЯ ВОДОСТОКУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ШЛЯХОМ ЗВЕДЕННЯ ГІДРОТЕХНІЧ- НИХ СПОРУД	114
Маслова А.В., Грабарь Е.В., Матяш А. Ю.	КОНТРОЛЬ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ СЕРЫ ВИДАЛЕННЯ МІДІ З ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДІРАЦЬОВАНИХ СЛАБООСНОВНИХ АНІОНІТІВ	115 116
Микитенко Л.П., Мікульонюк І.О., Мініс З., Корніснюк О., Мяновська М.Б., Панасюк А.В., Налень Л. П., Магазін П. М., Ружинська Л.І., Петросіна К.О., Фаткулліна Г.В., Отрох О.А., Макаренко О.В., Павленко О.В., Паламаренко Ю.В., Степанюк А.Р., Панов С.М., Пристайлов С.О., Борщук С.О., Поліщук Е.А.	МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМООБРОБКИ ЛИСТОВИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ВАЛ- КАХ ПЛАДИЛЬНОГО КАЛАНДРА АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ОЧИСТКИ ГАЗОПОДІБНИХ ВИКИДІВ ВІД СІРКОВОДНЮ ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ВИДОБУТКУ ГІСООПТИЧНОЇ СИРОВИ- НИ НА РАЙОН ВЕДЕННЯ ГРІНЧИХ РОБІТ ПРОЦЕС ЗМІШУВАННЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПОЛІМЕРІВ З РОЗРОБКОЮ ВІДПОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВИМОРОЖУВАННЯ ДЛЯ ЗНЕСОЛЕННЯ КОНЦЕНТРАТІВ МЕМБРАН- НОГО УСТАТКУВАННЯ	117 118 119 120 121
Поплавська І.О., Воробйов Є.О., Пригола А.Ю., Даниленко С.В., Раченя О.В., Безносик Ю.О., Семінський О.О.	ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОКІНЕТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧАСТОК СИНТЕТИЧНОГО МАГНЕТИТУ ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОКИНОНА - ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ЦИКЛОНІ	122 123
Сидоренко А.Б., Губенко П.Е., Сідоров Д.Е., Сівельський В.І., Власенко О.Ю., Сіленька О. Ю.	ВИКОРИСТАННЯ ДВОШАРОВИХ ТРУБ З ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ТРАНСПОР- ТУЮЧИХ МЕРЕЖ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПАТРОНОВ К СТРЕЛКОВОМУ ОРУЖИЮ	124 125 126
Старовойтова С.О., Гришнина А.С., Божко І. В., Орябинська Л. Б., Дуган О. М., Степанюк А.Р., Асафтей О.В., Тарасюк М.Ю., Сторожук Л.П., Горбик П.П., Тіхонова А.	ТРАНСПОРТУВАННЯ ВУГІЛЛЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАСПОРТІ КАВІТАЦІЯ Й БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОНИЖЕННЯ ВИДІЛЕНЬ СО ₂ В ТЕПЛО-ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМАХ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДИС- ПЕРСНИХ СИСТЕМ ПРОГРАМНА СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ЭКОЛОГО-ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ИСПЫТА- НИЙ ПРОБЛЕМА ЯКОСТІ КІНЦЕВОГО ПОЛІМЕРНОГО ВИРОБУ З ВТОРИННОЇ ПОЛІМЕРНОЇ СИРОВИНИ	127 128 129 130 131
	ВИКОРИСТАННЯ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДУ ДЛЯ ІММОБІЛІЗАЦІЇ УРЕАЗИ НА ПОВЕРХНІ СФЕРИЧНОГО СІЛКАТЕЛЮ ВИВЧЕННЯ СПЕЦИФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ БІОЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ "ДСН" НА ОСНОВІ ВІ ЧЕТВЕРТИННИХ СОЛЕЙ АМОНІЮ	133 134
	ПЕРЕРОБКА РІДКИХ ВІДХОДІВ З ОТРИМАННЯМ ДОБРІВ ТА НАСТУПНОЮ ЇХ ГРАНУ- ЛЯЦІЄЮ РОЗРОБКА МЕТОДИКИ МОДИФІКАЦІЇ ПОВЕРХНІ МАГНІТОКЕРОВАНИХ НОСІВ ПО- ЛІАКРИЛАМІДОМ	135 136
	МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУТИЛЬОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД	137



Зміст

Ткаченко Т.Л.	ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ СКЛАДУ АЕРОБНОГО АКТИВНОГО МУЛУ	138
Трембус І.В., Барбаш В.А.	ОРГАНОСОЛЬВЕНТНИЙ СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СОЛОМ'ЯНОЇ ЦЕЛЮЛОЗИ	139
Марчевський В.М., Трофимець І.В.	ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ОТРИМАНИХ СУШІННЯМ	140
Ульянко О. С.	НЕОБХІДНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	141
Усов Я. Ю.	БУДУЩЕ ЗА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ЗДАНИЯМИ	142
Ефимов Ю. Н., Фасей К.С., Сірик О.Г.	АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОГНОЗУ ДЕФОРМАЦІЙ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ПІДРОБЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	145
Фаткуліна О.В.	ТРАНСПОРТНІ ПРОБЛЕМИ ПІДРОБЛЕНИХ МІСТ ДОНБАСУ	147
Федоров М.Н., Черемисин А.В., Вакуленко Д.А., Шварц Д.А.	ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСА СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ	148
Фирсиков В.Г.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА "УКРЫТИЕ"	149
Харченко Я. М.	ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ З БЮВЕТІВ М. КИЄВА	150
Хомутильников В.В., Примаков С.Ф., Барбаш В.А.	ПОЛУЧЕНИЕ СОЛОМЕННОЙ ПОЛУЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЕЛИТИФИКАЦИЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЕЛЕННОГО СУЛЬФАТНОГО ЦЕЛЮКА	151
Чаплай Д.В.	ОПТИМИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ГІДРОАЛКІЛУВАННЯ ЯК ЗАСІБ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	152
Червопкіна Р. І.	ВИКОРИСТАННЯ НЕЙТРАЛЬНО-СУЛЬФІТНОЇ ЦЕЛЮЛОЗИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОФСЕТНОГО ПАПЕРУ	154
Примаков С. П., Шевляк Д.Б., Фаткуліна Г.В.	ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПОЛІПШЕННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ	155
Шестакова М.В., Воробйов Є.О.	НОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЕКОНОМІЧНО – ЧИСТОГО ВИДОБУТКУ ВУГІЛЯ	156
Шестакова М. М., Висоцький С.П.	ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОШАРОВОГО ФІЛЬТРУЮЧОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ	157
Шестопаа В.В., Воронін Л.Г.	ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПЕРЕРОВКИ ВІДХОДІВ ПОЛІМЕРІВ НА ВАЛКОВІЙ МАШИНІ	158
Шкірко І.В.	ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОБРОСТАНЬ В СИСТЕМАХ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ АЗОТНИХ ДОБРІВ	159
Якименко О.М., Рябцев Г. Л., Янишпольський В.В., Шаховський А.М., Громова А.А.	ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТАНТ ПРОНИКНОСТІ СИЛОКСАНОВИХ ПЕРВАПОРАЦІЙНИХ МЕМБРАН ДЛЯ ЕТАНОЛУ ТА ВОДИ	160
Мачинський А.С., Пригода А.Ю., Даниленко С.В.	МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМИ ВОДОСПОЖИВАННЯ ДІЛЯНКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	161
	ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ	162



Секція №3		
«Управлінські, соціально-економічні та правові аспекти раціонального природокористування і екологічної безпеки»		
Аулова Е.А.	ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДОБЫВАЕМОГО УГЛЯ – ОДНО ИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УКРАИНЕ	164
Башкарев А.Я., Давыдов В.В., Федоров М.П., Рудь В.Ю., Черемисин А.В., Бессонова Н.И.	МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ СТРАН БАЛТИЙСКОГО РЕГИОНА «ЭКОБАЛТИКА» - ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ	165
Білик С.С., Долгон'ятов А.В., Білик А.	ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОБЛЕМИ ВІДЕОЕКОЛОГІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	166 167
Богласнюк Д.В., Лютова Ю.П., Хоруженко А.С., Бойко Н.В., Мельник В.М., Головчук О.В.	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА ПІВДЕННОЇ БОРЩАГІВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ИДЕОЛОГИЯ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ФОТОГАЛЕРЕИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ «ДОН-БАСС ЗАПОВЕДНЫЙ» ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ ТА ЗАХОДИ ПО ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЮ	168 169 170 171
Гун Н.А., Кофанова О.В., Підгорний А.В., Кит Н.Ю., Литвиненко В.Г., Козлова В. В., Шинаев А. В., Савинных В. В.	“ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ ЯК НЕОБХІДНІ СКЛАДОВІ АСПЕКТИ ПРОГРАМНОЇ ПОЛІТИКИ РЕГІОНАЛЬНИХ ТЕЛЕКОМПАНІЙ” ВПЛИВ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ НА ФОРМУВАННЯ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ	172 173
Корональчик М.В., Косюба Р.О., Лисица В. Н.	СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИОРИТЕТОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА	174 176
Максименко Ю.А., Литвиненко В.Г., Манько А.М.	ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЯДЕРНОЇ БЕЗПЕКИ ЯК СКЛАДОВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	177 178 179
Маркович Л. М.	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО, СОЦИАЛЬНОГО И ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО ВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ	180 181
Матейок О. П., Матюшенко О.М., Меньшиков А.Н., Мягченко А.П., Островская Е.В.	ЕЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ АКСІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ ВУЗУ ПРАВОВА ОХОРОНА РИВНИХ ЗАПАСІВ В УКРАЇНІ КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ	182 183 184 185
Палехов Д.А.	ИНВАНТИРОНМЕНТАЛЬНЫЙ СРЕЗ СОВРЕМЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	186
Побідаш А.Ю., Волощенко В.В., Жихарев О.В., Сагайдак І.С.	ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НА УКРАИНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СУБ'ЄКТИВНОГО СПРИЙНЯТТЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ	187 188
В.Г.Савченко, Л.І.Андришина, В.І.Пубянова, М.М.Михайловська, Савченко К.В.	ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ – ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ НПС ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ У СТУДЕНТІВ СПОРТСМЕНІВ	189 190
Тельман Т.А., Мягченко А.П.	“ДЕЯКІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ” ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕВЕРНОМ ПРИАЗОВЬЕ. Г. БЕРДЯНСКЕ,	191 192



Зміст

Худик О.Р.	ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ТЕРИТОРІЙ ЯВОРІВСЬКОГО ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВОГО РА- ЙОНУ	193
Шепак І.Г.	СУЧАСНІ ЗАВДАННЯ ОХОРОНИ РОСЛИННОГО ТА ТВАРИННОГО СВІТУ	195
Шепель О. А	ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ	196
Шестопапов А.В.	ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ, КУЛЬТУРЫ И ЭТИКИ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ	197
Черкашина М.К.	СПЕЦИФИКА ПРАВОВИХ ГАРАНТІЙ У СФЕРІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЛІ	198



Секція 1

“Загальна екологія”

УДК 574.5:004.942

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ БІОЛОГІЧНОГО СПОЖИВАННЯ КИСНЮ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ РОЗВИТКУ ВОДОРОСТЕЙ У ВОДОСХОВИЩАХ РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Е.О. Аристархова, Ю.О. Подчашинський,
Т.О. Шавурська, І.В. Данилова
Житомирський державний технологічний університет
10005, м. Житомир, вул. Черняхівського, 103
E-mail: ju-p@ziet.zhitomir.ua

Збільшення біомаси водоростей до 100 мг/дм³ супроводжується значним зменшенням виділення кисню клітинами водоростей та зниженням його концентрації у воді. Це, в свою чергу, різко прискорює процеси відмирання водоростей та надходження у воду органічних, у тому числі отруйних, речовин - токсинів водоростей та продуктів їх розпаду. Для визначення ступеня органічного забруднення вод використовується декілька показників, серед яких найважливішим є біохімічне споживання кисню (БСК). Значення БСК обумовлене кількістю розчиненого кисню, яка необхідна для окиснення у воді всіх органічних речовин. Тобто за допомогою цього показника можуть бути визначені періоди найбільш інтенсивного розвитку та відмирання тих видів водоростей, які беруть участь в процесах евтрофікації водойм. В зв'язку з цим, моделювання сезонної динаміки показників БСК дозволить своєчасно визначити найбільш критичні терміни токсикологічного забруднення води внаслідок життєдіяльності водоростей.

Дослідження були проведені з січня по грудень 2003 року. Визначення якісного та кількісного складу водоростей проводили шляхом гідробіологічного аналізу. Метод полягав у концентрації фітопланктону на мембранних фільтрах і подальшому підрахунку кількості водоростей. Отримані дані вказують на циклічність в інтенсивності розмноження водоростей у водосховищі "Дениші". Дана циклічність обумовлена домінуванням протягом всього вегетативного періоду діатомових водоростей, які у другій половині літа поступово замінюються синьозеленими і знов починають активно розвиватися з настанням холоду.

Розглянемо приклад моделювання динаміки зміни показників БСК в залежності від інтенсивності розмноження водоростей у водосховищі "Дениші" (рис. 1).

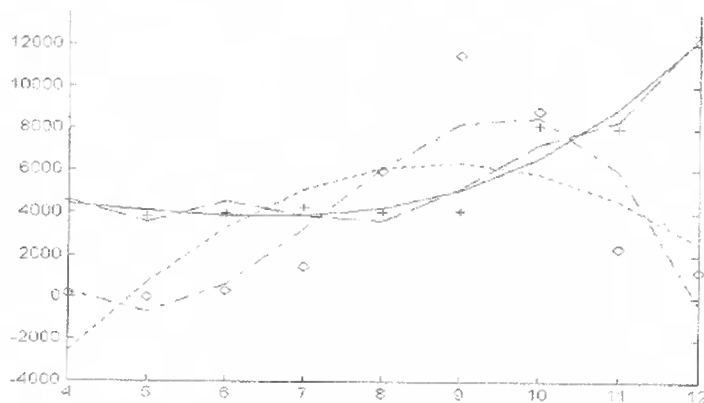


Рис. 1. Динаміка БСК в залежності від розвитку синьозелених водоростей у водосховищі "Дениші": по горизонталі - місяць 2003, по вертикалі - кількість водоростей, о - експериментальні дані, штрих пунктир - поліном 3-го ступеня, короткий штрих - поліном 6-го ступеня, по вертикалі - БСК*1000, + - експериментальні дані, суцільна лінія - поліном 3-го ступеня, довгий штрих - поліном 6-го ступеня

Отримані дані (рис. 1) вказують на те, що поліном 3-го ступеня відображає загальну тенденцію зміни значень БСК та динаміку розвитку синьозелених водоростей. А поліном 6-го ступеня більш детально описує дані показники протягом року. Ці поліноміальні функції можна розглядати як математичну модель сезонних процесів у екосистемі водосховища. Результати вказують на те, що зі збільшенням кількості синьозелених водоростей в період з липня по листопад значення БСК зменшувалося. Це можна пояснити тим, що при масовому розмноженні фітопланктону активно виділяється кисень, який з часом починає використовуватись на окиснення продуктів розпаду водоростей. Таким чином, показник БСК досить чітко реагує на біологічне забруднення води синьозеленими водоростями.

Ця математична модель дозволяє прогнозувати розвиток водоростей у водосховищах та їх вплив на деякі показники загальної токсичності води.

В подальшому планується виявлення криволінійної кореляційної залежності між концентрацією водоростей та факторами, що впливають на них. Для підвищення якості моделювання та прогнозування планується використання нових видів моделювання на основі нейронних мереж. Перш за все це буде стосуватись водоростей, які мають підвищену схильність до інтенсивного розмноження.

УДК: 574.4

ПРОБЛЕМИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ БЕРДЯНСЬКОЇ КОСИ

В.В. Балута, В.О. Елагіна, О.П. Мягченко
Бердянський державний педагогічний університет
Бердянськ, вул. Шмідта, 4
E-mail: aimag@apu.berdyansk.net

Предмет дослідження - Бердянська коса, яка у флорофауністичному, історичному відношенні недостатньо досліджена [1].

Завдання - дослідити та проаналізувати стан флори, фауни, геоекологічні зміни під впливом антропогенної діяльності за тривалий період та зробити висновки про природоохоронні, природокористувацькі проблеми забудови коси, збереження видів занесених до Червоної Книги України; розповсюдження відомостей про екологічний стан коси. Новизною дослідження є систематизація літературних, власних відомостей про стан Бердянської коси, як частини національного природно-заповідного фонду України та важливого курортно-рекреаційного об'єкта. Через значний антропогенний тиск, на Бердянській косі різко зменшився видовий склад флори і фауни, з-за неконтрольованої забудови, неорганізованого відпочинку - руйнування узбережжя, активні денудаційні процеси [3]. Наші дослідження показали, що найбільша реакція моря відбувається у місцях інтенсивної забудови - активні розмиви пляжової зони (1,5-2 м на рік), що пов'язано з кавітаційними ефектами морських хвиль. Негативним є нерегульований потік відпочиваючих у літній період, особливо на автомобільному транспорті. Надзвичайно негативним є всі види браконьєрства - недозволений вилов риби, збір (знищення) рослин, особливо сухоквітів. З-за цього - скорочення ареалів цінних рослин: астрагал шестистоквітковий, ефедра двоколючкова, живокіст лікарський, підмаренник справжній, солодка гола, цмін піщаний, яким притаманні радіопротекторні, імуностимулюючі властивості (всього більше 20 видів). Через це постає завдання - пошук компромісу між природоохоронними та природокористувацькими аспектами з метою збереження біорізноманіття та подальшого розвитку курортного потенціалу коси. На наш погляд помилковим є дозвіл Земельного кодексу на приватизацію земельних ділянок природно-заповідного фонду, бо такі території перетворюються у суцільну курортну територію, на якій немає місця для дикої флори та фауни. З морської фауни майже повністю зник дельфін азовка, з наземної - їжак вухастий. Але значно збільшилася популяція нетопира середземноморського, який став звичайним у повітрі. Це може бути результатом потепління клімату в Північному Приазов'ї. Ми вважаємо, що з-за приватизації, тобто фактичного перетворення території природно-заповідного фонду в щільно урбанізовану зону та надзвичайного антропогенного пресінгу, різко погіршився стан біорізноманіття на Бердянській косі - частині природного Національного парку "Азовські коси" [2]. Після проведених спостережень можна зробити висновки: необхідність ведення земельного кадастру та моніторингу території коси; визначення рекреаційної ємності та оптимального навантаження на біогеоценози коси; відтворення умов для вільної міграції тварин і рослин; збереження біорізноманіття національного природного парку "Азовські коси України"; створення регіональної Червоної Книги Північного Приазов'я; сприяти створенню у майбутньому, разом із Росією, на основі існуючого природного Національного парку "Азовські коси" одноіменного біосферного заповідника або заказника рекреаційного призначення. Для цього є підстави - значне біорізноманіття - біля 700 видів рослин (20 занесені до Червоної книги України) та 1200 видів тварин (19 червонокнижних видів) [2,4]. Важливою соціально-екологічною проблемою є відсутність кваліфікованих спеціалістів екологів практичного спрямування, без яких збереження цілісності природи будь-де і біорізноманіття Бердянської коси неможливе. Без цілеспрямованої діяльності на науковій основі збереження природи неможливе, а разом з цим підготовка таких кадрів у вищих навчальних закладах Північного Приазов'я (Бердянськ, Маріуполь) не ведеться. Без сучасних спеціалістів-екологів поліпшити стан Бердянської та інших кіс, території неможливо.

Отже, першочерговими діями є: визначення інтегральних кількісних показників зв'язків та генетичних відношень між процесами та об'єктами; нейтралізація дії факторів, що негативно впливають на біорізноманіття; кадастрування несприятливих факторів, визначення рекреаційної ємності території; визначення індивідуальних ландшафтів та геопровінцій коси; створення регіональної Червоної книги Північного Приазов'я.

Література

1. Мягченко А.П. Стан флори, фауни кіс Північного Приазов'я та їх роль у курортно-туристичного розвитку регіону. Між нар. наук. конфер. "Фальцфейнівські читання", 25-27.04.01. 36. Наук. праць Херсонського пед. ун-ту.- Херсон.- 2001.- С. 129-131.
2. Мягченко О. П. "Екологічні проблеми Північного Приазов'я" Бердянськ: АРІУ.- 2004.- 352 с.
3. Портянко В. Ф., Мягченко А. П., Ноздріна Л.Ф. Бердянська коса.-Бердянськ.-1988.- 14с.
4. Сабодаш В.М., та ін. Екологічна оцінка заповідного стану Північного Приазов'я та шляхи збереження генофонду його біологічної різноманітності.- К.: Наук. думка.- 2000.-180 с.



УДК 002.8:678.048

КОНСЕРВАНТ-АНТИСЕПТИК НА БАЗІ КАЛЬЦІЄВИХ СПОЛУК

О.О. Білик, Н.М. Самойленко, В.П. Шапорев
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21
E-mail: himeco@kpi.kharkov.ua

В сучасних умовах при вирощуванні овочів в Україні існує декілька вад: труднощі по придбанню необхідних добрив та пестицидів, недотримання необхідних меліоративних засобів та ін. У зв'язку з цим, при тривалому збереженні (6-8 місяців в осінньо-зимовий період) коренеплодів виникають процеси розпаду та часткової мінералізації органічних міжклітинних сполук і клітинних стінок. Вони викликають мацерацію тканин, порушення будови та функцій тканин. Боротьба із збудниками гнилісних процесів на сучасному етапі складається із фітосанітарних та хімічних методів. Недостатнє використання хімічних сполук (добрив та пестицидів) впливає негативно на навколишнє середовище та на харчові якості овочів.

Щоб завадити втратам зібраних овочів та зберегти на необхідному рівні вітамінний склад та харчову цінність овочів, необхідно вжити ефективні технологічні засоби збереження зібраного врожаю овочів. В Україні вирощується біля 15-16 млн. тон картоплі та 5-6 млн. тон овочів. Сучасні збитки останніх досягають 30-40% при їх довгостроковому збереженні у сховищах. Зменшення цих витрат - актуальна і соціальна задача наших аграріїв [1].

Ліквідація тисяч тон зіпсованих овочів та коренеплодів суттєво погіршує екологічне становище у районах їх захоронення, що є важливою соціально-екологічною проблемою. Використання відходів, що містять кальцій в якості сировини для випуску нового консерванта-антисептика, який не чинить негативного впливу на харчову цінність овочів при довгостроковому їх збереженні дозволить поліпшити екологічне становище вказаних промислових підприємств [2].

В НТУ "ХПІ", на протязі декількох років, здійснювалися науково-дослідні роботи по розробці технології та апаратурного оформлення одержання консервантів-антисептиків на основі дрібних відходів виробництва вапна. Новизна розробки складається у заміні хімічних консервантів-антисептиків закордонного виробництва та фізичних методів обробки коренеплодів при їх довгостроковому зберіганні, на вітчизняний консервант-антисептик, виготовленим із дешевої природної сировини [3-6].

Розроблені консерванти найбільш ефективні при тривалому збереженні картоплі, моркви, буряка, капусти, коренеплодів та квітів. Проведені дослідно-промислові випробування нового консерванта-антисептика у Сумській та Харківській областях довели його високу технологічність та ефективність як у стаціонарних, так і у польових сховищах. Вони підтвердили можливість збереження коренеплодів; зменшення збитків при довгостроковому їх збереженні на 65-90% та поліпшення схожості картоплі на 50% і утворення доброї клубневої системи. Крім цього, використання нових консервантів-антисептиків дозволяє збільшити термін зберігання овочів та зберегти вітамінний склад продукції і підвищити у 1,5 рази схожість насінного фонду картоплі. Новий продукт безпечний для людини та навколишнього середовища, що підтвердили досліді вчених Київського науково-дослідного інституту гігієни харчування.

Технологічність нового продукту та широка розповсюдженість сировини для виготовлення консервантів дозволяє створити в кожній області України, як стаціонарні виробничі лінії по випуску консервантів, так і обласні парки пересувних станцій по обробці консервантами овочів, які закладаються у сховища фермерами у польових умовах.

Соціально-екологічний ефект від використання антисептика - це збереження вирощеного врожаю, зменшення ручної праці при переробці овочів у сховищах та поліпшення стану навколишнього середовища у районі сховища овочів, а також енергетичних витрат при утилізації некондиційної продукції.

Література:

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.М. Проблемы сохранности сельскохозяйственной продукции. - М.: "Урожай", 1981.
2. Бондарь А.С. // Инженерная экология, 1997.-# 6-С.15-17.
3. Заява # 45 - 22502 (Японія)
4. Заява # 2279330 (Франція)
5. Заява # 1520980 (Великобританія)
6. Заява # 2404462 (Німеччина)

УДК 664.934

ПАШТЕТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РАЙОНОВ

Н.Н. Бессмертная, И.Н. Луконина
Одесская национальная академия пищевых технологий
65039, г. Одесса, ул. Канатная, 112
E-mail: nauka@osoft.odessa.ua

Секція №1

В настоящее время у большинства населения Украины выявляются различные заболевания во многом связанные с последствиями Чернобыльской катастрофы, загрязнениями окружающей среды, индустриализацией общества и другими факторами.

Учеными доказано, что продукты питания, обогащенные комплексом добавок с широким спектром терапевтического действия, оказывают большое влияние на здоровье человека [1]. Однако, производство такой продукции, особенно мясной, ограничено и поэтому расширение и увеличение ассортимента продуктов функционального назначения является актуальной проблемой.

Целью настоящей работы явилась разработка паштетов функционального назначения для улучшения состояния здоровья различных возрастных групп населения Украины.

Основным мясным компонентом паштетов была печень (говяжья или свиная). Для обогащения паштетов биологически активными веществами использовали добавки растительного и животного происхождения: “Биогем” - биологически активная добавка, полученная нами на основе крови сельскохозяйственных животных и “Иммортель бальзама” (экстракт из выжимок красных сортов винограда); белково-углеводную композицию - комплекс на основе пектиновых веществ и соевых белков; плодовоовощное сырье - морковь, капусту, тыкву, свеклу, яблоки.

Исследуемое сырье вводили в паштетную массу в виде композиций при различных соотношениях компонентов. В качестве контрольного образца был выбран “Паштет печеночный”, вырабатываемый по традиционной технологии.

Исследования проводили на модельных системах печеночных паштетов. Качество сырья и готовой продукции определяли по структурно-механическим и органолептическим показателям. Для оценки влияния исследуемых биологически активных добавок на иммуномоделирующие свойства (ИМС) паштетов использовали метод биорезонансной квантовой диагностики, разработанной в мед-центре “Селена” [2].

На основании экспериментальных данных, полученных при изучении технологических и органолептических свойств сырья и готовой продукции, были разработаны рецептуры и технологии изготовления новых видов мясорастительных паштетов.

Сравнительный анализ влияния добавок на ИМС продуктов питания показал, что все исследуемые добавки положительно влияли на данные свойства. Наиболее эффективными являются БАД “Биогем”, растительные добавки - тыква-яблоко, морковь-яблоко, белково-углеводная композиция, а также растительные добавки в сочетании с “Биогемом”. Это объясняется тем, что в состав добавок входят полифенольные соединения, пектиновые вещества, пищевые волокна, которые способствуют выведению вредных веществ (радионуклидов, тяжелых металлов) из организма человека. Введение белково-углеводной композиции в рацион питания населения позволит снизить накопления ксенобиотиков в организме человека, а также положительно повлиять на пищевую и биологическую ценность продуктов. Кроме того полифенольные вещества обладают антиоксидантным действием.

Таким образом, разработанные нами мясо-растительные паштеты рекомендуются для включения в рацион питания всех возрастных групп населения, что позволит повысить их иммунитет, особенно в экологически неблагоприятных регионах.

Литература:

1. Павлюк Р.Ю. Новые технологии биологически активных растительных добавок и их использование в продуктах иммуномоделирующего и радиозащитного действия // Р.Ю. Павлюк, А.М. Черевко, В.В. Погарская и др. / Монография. - Харьков - Киев, 2002. - 205 с.
2. Ратовский И.И. Энергоинформационная медицина // И.И. Ратовский, Т.В. Пенева, С.Б. Александров // Энтология. - 2002. - #1(15). - С. 41-44.

ВПЛИВ КАРОТИНОЇДНИХ ПІГМЕНТІВ НА СОРБЦІЙНУ СПРОМОЖНІСТЬ ДРІЖДЖІВ РОДУ RHODOTORULA ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ІОНІВ МІДІ

А.Бондаренко
Мала академія наук “Дослідник”
вул.Січневого повстання, 13, м.Київ

За останні роки у зв'язку з різким збільшенням забруднення довкілля важкими металами (ВМ) на перший план виходить пошук нових конкурентноспроможних технологій очистки середовищ. Однією з таких технологій є біосорбція - фізико-хімічна взаємодія, яка відбувається між іонами металів та клітинними компонентами організмів.

Бактерії, гриби і водорості можуть виводити іони важких металів з водних розчинів і ґрунтів у великих кількостях. Зв'язування їх біомасою може відбуватись двома способами.

Перший - це активне зв'язування, що залежить від метаболічної активності клітин і відоме як біоаккумуляція. Активний транспорт і вловлювання частинок - це функція живих клітин. Проникнення іонів ВМ всередину клітини відбувається за механізмом активного транспорту. Концентрація металу, зв'язаного клітинами мікроорганізмів, частіше знаходиться в межах декількох десятків міліграмів на 1 грам сухої маси клітин.

Другий спосіб - пасивне зв'язування, сорбція, або комплектація, відомий як біосорбція. Пасивні процеси зв'язування проходять переважно на рівні мембрани клітини. Процес адсорбції металів на поверхні мікроорганізмів включає зв'язування його клітинною стінкою або цитоплазматичною мембраною, а також речовинами капсули і позаклітинними виділеннями. Це відбувається за рахунок взаємодії йонів металу з від'ємно зарядженими групами в складі поверхневих структур.

В наших дослідках були вивчені дріжджі роду *Rhodotorula*, які виявили резистентність до високих концентрацій іону міді в середовищі. Клітини дріжджів цього роду містять каротиноїдні пігменти, велика кількість метильних груп яких можуть бути активними сорбційними сайтами.

Метою нашої роботи було дослідження ролі каротиноїдних пігментів цих дріжджів в сорбційному процесі.

Для цього необхідно було отримати безпігментний штам дріжджів з вихідного пігментованого шляхом мутагенезу. Використання нітрозогуанідину як мутагенного фактора дало можливість отримати з пігментного штаму *Rhodotorula mucilaginosa* 1776 слабопігментований мутант *Rhodotorula* sp. 4L.

Відомо, що біосорбція - це одна з захисних функцій клітин від високих концентрацій йонів важких металів в середовищі, тому нами було визначено стійкість до значних концентрацій йонів міді (від 5 до 500 мг/л) вихідного і мутантного штамів, а також музейного штаму *Rhodotorula* sp.4. Найбільш стійким до йонів Cu^{2+} виявився вихідний штам *R. mucilaginosa* 1776 (більше 200 мг/л) на відміну від музейного штаму, для якого ця концентрація була вже токсичною, і найменш стійким був слабопігментований мутант *Rhodotorula* sp. 4L, для якого токсичною виявилась концентрація йонів Cu^{2+} 50 мг/л.

При дослідженні сорбційної активності досліджуваних штамів ми з'ясували, що максимальна сорбційна здатність була вищою у *Rhodotorula* sp.4 (44 мг/г сухої біомаси клітин), у вихідного штаму *R. mucilaginosa* 1776 вона становила 41,3 мг/г, а у мутантного штаму - 34,9 мг/г.

Ми виявили пряму залежність між стійкістю клітин дріжджів до значних концентрацій Cu^{2+} в середовищі та сорбційною спроможністю досліджуваних штамів дріжджів: чим меншою є стійкість, тим гіршою є максимальна сорбційна спроможність досліджуваного штаму.

Таким чином, ми з'ясували, що втрата клітиною каротиноїдного пігменту зменшує її сорбційну здатність, тобто очевидно, що ці пігменти є активними сайтами для сорбції йонів Cu^{2+} і, вірогідно, інших важких металів.

Біосорбція є альтернативою існуючих методів очищення і інтенсивні дослідження в цій галузі спрямовані до пошуку нових мікроорганізмів. Які можуть бути використаними у практичних цілях.

Дріжджі як сорбенти - це перспективна група мікроорганізмів.

САПОНІНИ АКТИНІДІЇ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

В. Войтко
Мала академія наук "Дослідник"
вул Січневого повстання, 13, Київ

В наш час постає питання знаходження нових цитостатичних та протипухлинних засобів. Особливе місце при цих пошуках відіграють дослідження по виділенню біологічно активних речовин з рослинного матеріалу, через відносну дешевизну їх добування та м'якшу дію на організм, до того ж, в більшості випадків, вони значно легше виводяться з організму ніж препарати неорганічного походження.

За наявними даними, сапоніни в більшості випадків проявляють цитостатичні властивості, які можуть бути одним з показників протипухлинних властивостей. Тому ми й почали роботу по визначенню цих властивостей.

В ході нашої роботи було проведено дослідження, які були направлені на виділення сапонінів, дослідження цитостатичних та протипухлинних властивостей суми сапонінів з листків різних видів актинідії.

Для дослідження цитостатичних властивостей, в якості об'єктів, використовувалися суми сапонінів з семи видів актинідії. В якості тест-об'єкту використовувалася модельна рослина огірок сорту Ніжинський.

В результаті ми отримали данні, що сапоніни різних видів актинідії мають виражену цитостатичну дію в усіх концентраціях, а сапоніни з листків чоловічих екземплярів *A. arguta* в концентрації 0,0125 ppm та 0,025 ppm не тільки не пригнічують ріст бічних коренів огірка, а й стимулюють цей процес; при цьому сапоніни з листків чоловічих екземплярів *A. kolomiikta* в концентрації 0,0125ppm не виявили цитостатичної дії; найсильніші цитостатичні властивості має сума сапонінів з листків актинідії виду *A. Chinensis*.

Подальшим нашим дослідженням було визначення протипухлинної дії сапонінів. В якості об'єкту досліджень використовувалася сума сапонінів з листків актинідії виду *A. Chinensis*, так як в попередніх дослідженнях вона дала найвищі результати. В якості тест-об'єктів нами використовувалася асцитна карцинома Ерліха, яка є зручною моделлю для подібних досліджень.

В результаті ми отримали данні, що сума сапонінів з листків актинідії виду *A. Chinensis* має протипухлинні властивості, які корелюються з даними цитостатичних досліджень.

Очевидна перспективність подальших досліджень сапонінів з листків різних видів актинідії і їх використання в медичній практиці, онкології та біохімії.

Таким чином, я вважаю що подібні дослідження повинні продовжуватися.



ВИВЧЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ БАКТЕРІОЗІВ СОЇ
В КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ У 2003-2004 Р.Р.

Т. Гнатюк

Мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, Київ

Серед бобових рослин соя (*Glycine hispida* Max) займає виключне положення завдяки різнобічному її використанню в харчовій промисловості і сільському господарстві.

Метою роботи було обстеження розповсюдження бактеріозів сої, виділення збудників захворювань сої, визначення їх систематичного положення та дослідження ступеню патогенності виділених збудників.

Вивчення бактеріозів необхідно для винайдення методів боротьби з ними, тому що бактеріози можуть призвести до зниження або втрати врожаю.

Обстеження проводили протягом 2003 і 2004 років на виробничих та дослідних посівах Інституту землеробства та Інституту мікробіології та вірусології ім. Д.К.Заболотного. Протягом цих років було проаналізовано близько 140 зразків з ознаками основних бактеріальних захворювань: кутастої плямистості і пустульного бактеріозу, а також з нетиповим захворюванням - смугастістю стебла.

Ізолювання збудників проводилося в лабораторії в стерильних умовах, шляхом мацерації рослинних тканин з наступним висівом на поживне середовище. У вилучених ізолятів досліджували цитолого-морфологічні, культуральні та фізіолого-біохімічні властивості.

Було виділено три групи збудників: *Pseudomonas* sav. pv. *glycinea*, (збудник кутастої плямистості), *Xanthomonas* ax. pv. *glycines* (збудник пустульного бактеріозу) і умовний фітопатоген *Pantoeae agglomerans* (збудник смугастості стебла).

Підтвердження патогенних властивостей виділених культур проводилося шляхом штучного ураження.

Оцінку вірулентності проводили за загальною 4-х бальною шкалою. Така шкала була нами розроблена для смугастості стебла.

У 2003р. у фазі бутанізації та цвітіння було 38% неушкоджених рослин, 53% рослин, уражених смугастістю стебла, яку спричинив умовний патоген *Pantoeae agglomerans*, та 9% рослин, уражених кутастою плямистістю, збудником якої був *Pseudomonas* sav. pv. *glycinea*.

У фазі наливу та дозрівання спостігалось 67% - неушкоджених рослин, 8% - уражених смугастістю стебла, 25% - рослин, уражених кутастою плямистістю.

Можна припустити, що такий перерозподіл збудників захворювань сої відбувся завдяки зміні природних умов та перерозподілу специфічних умов взаємовідносин мікро- та макроорганізмів.

У 2004 р. обстеження тих же самих виробничих та дослідних посівів сої показало незвичну затримку розвитку бактеріозів на сої. Так, було 72% - неушкоджених рослин, 20% - рослин, уражених кутастою плямистістю і 8% - смугастістю стебла.

Отже, при обстеженні посівів сої у Київській області протягом двох років зафіксовано перерозподіл основних збудників захворювань на сої, при чому домінантним виявився умовний патоген *Pantoeae agglomerans*, збудник смугастості стебла. Це ураження не носило такого шкодочинного характеру, як основні бактеріози, і зіграло роль затримуючого фактору розвитку бактеріозів у наступному 2004 році.



УДК 669.5:61

ВПЛИВ ОХОЛОДЖЕННЯ ОРГАНІЗМУ НА СТАН ІНСУЛЯРНОГО АПАРАТУ ТА ВМІСТ В НЬОМУ ЦИНКУ Й МАГНІЮ

Н.В.Григорова

Запорізький національний університет

69600, Україна, м. Запоріжжя, ГСП-41, вул. Жуковського, 66

Дослідження впливу екологічних несприятливих чинників, у тому числі низьких температур, на стан інсулярного апарату та вміст в ньому цинку й магнію представляють значний інтерес, враховуючи важливі фізіологічні функції цих металів [1-4]. Для проведення таких досліджень були розроблені методи цитохімічного виявлення цинку, магнію, інсуліну.

У гострих дослідях щурів поміщали на 2 год в акваріум з холодною (21 °C) водою, у хронічних - повторювали цю процедуру щоденно протягом 10 днів. За життя у тварин брали кров з хвоста для визначення глікемії. Забивали щурів декапітацією через 2 год з початку гострого стресування та через 3 доби після останнього охолодження. Шматочки підшлункової залози використовували для приготування заморожених зрізів, а також для фіксації протягом 12 год у холодному (4 °C) ацетоні й протягом 24 год у рідині Буена. Фіксовані шматочки через кислоти доводили до парафіну та заливали. Заморожені зрізи готували товщиною 30-60 мкм, а парафінові - 5-10 мкм завтовшки.

На заморожених зрізах підшлункової залози отримували цитохімічну реакцію на магній. Зрізи флуорохромували обробкою їх 0,01% спиртовим розчином хлортетрацикліну. Для збудження люмінесценції застосовували світлофільтр ФС-1, в якості окулярного використовували світлофільтр зі скла ЖС-18. На препаратах у цитоплазмі В-інсулоцитів виявлялась зернистість, яка світилась жовто-зеленим світлом - показник вмісту магнію в клітинах.

Парафінові зрізи залози, фіксованої у холодному ацетоні, флуорохромували обробкою 0,1% ацетоновим розчином 8 - (п - толусульффоніламіно) - хіноліном. Цинк визначали за наявністю в В-інсулоцитах зернистості, яка люмінесцювала жовто-зеленим світлом. Зрізи залози, фіксованої у рідині Буена, забарвлювали псевдоізоціаніном і альдегідфуксином, які виявляють в острівцевих клітинах В інсулін. При забарвленні першим реагентом у цитоплазмі цих клітин виявлялась зернистість, яка теж люмінесцювала жовто-зеленим світлом, а при забарвленні другим реагентом у тих самих ділянках клітин В виявлялась у світловому мікроскопі синьо-фіолетова зернистість.

У щурів, які піддавались одноразовому охолодженню, глікемія була підвищена на 32 %, при багаторазовому - знижена на 18 %. Вміст магнію в панкреатичних клітинах В у першому випадку був підвищений на 23 %, у другому - знижений на 25 %. Кількість цинку в В-клітинах підвищувалась на 40 % при одноразовому охолодженні та знижувалась на 34 % після багаторазового впливу цього чинника. Вміст інсуліну, який виявлявся альдегідфуксином, був у першому випадку підвищений на 27 %, а у другому - знижений на 28 %.

Подібність змін у клітинах В цинку, магнію та інсуліну при різних експериментальних впливах дозволяє віднести ці зміни до ознак неспецифічного адаптаційного синдрому, а також вказує на можливий зв'язок двох металів з інсуліном у цих клітинах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bonnefont - Rousselet D. The role of antioxidant micronutrients in the prevention of diabetic complication // Treat Endocrinol. - 2004. - Vol.3, #1. - P.41-52.
2. Fraker P.J. Roles for cell death in zinc deficiency // J. Nutr. - 2005. - Vol. 135, #3. - P.359-362.
3. Shrimpton R., Gross R., Darnton - Hill I., Young M. Zinc deficiency: what are the most appropriate interventions // BMJ. - 2005. - Vol. 330, #7487. - P.347-349.
4. Tudor R., Zaleski P.D., Ratnaika R.N. Zinc in health and chronic disease // J. Nutr. Health Aging. - 2005. - Vol. 9, #1. - P.45-51.



УДК 581.555

ЯВИЩЕ РАНЬОЇ ДИВЕРГЕНЦІЇ СУКЦЕСІЙНИХ РЯДІВ ЗРУБІВ FAGUS SILVATICA L.

А.В. Жук, С.С. Костишин
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2
E-mail: AlincaJ@rambler.ru

Формування нового рослинного покриву на зрубках відбувається у різко змінений екологічній обстановці, в умовах відкритих місцезростань. Досить часто на зрубках утворюються вільні незаселені території, на яких відсутня будь-яка рослинність. Це призводить до масового розселення видів, не притаманних попередньому лісовому фітоценозові, які значно пригнічують власне лісові рослини. В результаті цього формуються нові рослинні угруповання, що характеризуються специфічними ценобіотичними взаєминами та певною фітоценотичною стійкістю [1, 2].

Дослідження проводилися на території Тарнавського лісництва Чернівецької області шляхом аналізу гербарного матеріалу, зібраного у жовтні 2003 - 2004 рр. На досліджуваних ділянках було виявлене явище ранньої дивергенції суцесійних рядів на зрубках *Fagus silvatica* L., яке становить велику цінність для вчення про зміни рослинних покривів. Метою досліджень було порівняння рослинних угруповань різновікових зрубів *Fagus silvatica* L. на ділянках із різним типом відновлення - за лісовим та лучним типом.

За показниками індексів видової подібності Жаккара та Сьоренсена при найменшому значенні індекса видової розбіжності Екмана найбільш флористично спорідненими виявилися зруби віком 5 та 6 років, відновлення на яких відбувається за лучним типом. Найбільшу відмінність виявлено між рослинними угрупованнями зазначених зрубів та вихідною рослинністю зрілого лісу.

Отримані дані дозволяють зробити припущення, що вже на ранніх стадіях суцесії на зрубках *Fagus silvatica* L. можна діагностувати дивергенційний тип еволюції рослинності, що дозволяє змодельовати подальший хід суцесії в обидвох напрямках.

Таблиця 1

індекс Жаккара видової подібності рослинних угруповань на зрубках

Індекс Жаккара	1 рік	1* рік	5 років	5* років	6 років	6* років
Зрілий ліс	26,7	12,0	30,0	2,5	40,7	4,2
1 рік		26,1	40,0	25,0	31,4	21,4
1* рік			19,2	16,3	18,9	32,6
5 років				18,4	34,3	14,6
5* років					18,4	44,8
6 років						30,8
6* років						

Fagus silvatica L. із різним типом відновлення.

Примітка: * - відновлення на зрубі йде за лучним типом

Таблиця 2

Індекс Сьоренсена видової подібності рослинних угруповань на зрубках

Індекс Сьоренсена	1 рік	1* рік	5 років	5* років	6 років	6* років
Зрілий ліс	0,35	0,19	0,38	0,05	0,45	0,08
1 рік		0,34	0,44	0,32	0,39	0,30
1* рік			0,28	0,25	0,27	0,39
5 років				0,27	0,41	0,23
5* років					0,27	0,47
6 років						0,38
6* років						

Fagus silvatica L. із різним типом відновлення.

Таблиця 3

Індекс Екмана видової розбіжності рослинних угруповань на зрубках

Індекс Екмана	1 рік	1* рік	5 років	5* років	6 років	6* років
Зрілий ліс	3,75	8,33	3,33	39,00	3,36	24,00
1 рік		3,83	3,33	4,00	3,18	4,67
1* рік			5,20	6,13	5,30	3,07
5 років				5,43	2,92	6,86
5* років					5,43	2,23
6 років						3,25
6* років						

Fagus silvatica L. із різним типом відновлення.

Література:

1. Ибрагимов А.К. К вопросу о формировании лесных фитоценозов на вырубках и горах / Наземные и водные экосистемы.- Горький: Изд-во ГГУ, 1978 - Вып. 2.- с. 85-91.
2. Левченко Б.Ф., Старобогатов Я.И. Сукцессионные изменения и эволюция экосистем: Некоторые вопросы эволюционной экологии // Журн. общ. биол.- 1990.- Т.51, #5.- С. 619-631.



НАКОПИЧЕННЯ Cs^{137} РІЗНИМИ ОРГАНАМИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТРОФНОСТІ ТА ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ

А. Зіненко

Мала академія наук “Дослідник”
вул. Січневого повстання, 13, Київ

Метою роботи було: визначити залежність накопичення Cs^{137} різними тканинами та органами сосни звичайної від трюфності та гідрологічного режиму ґрунту.

Досліджувались особливості накопичення Cs^{137} сосною звичайною (*Pinus Sylvestris* L.) у вологих борах (A_3), свіжих суборах (B_2), вологих суборах (B_3), сирих суборах (B_4) та вологих сугрудках (C_3). В середині кожного ТУМу досліджувалось накопичення різними тканинами та органами: кора, деревина в корі, деревина без кори загалом, на висоті 0 м стовбура (висота кореневої шийки), 1,3 м, 1/4, 1/2, 3/4 висоти та на вершині; гілки загалом; пагони, шпильки однорічні та дворічні.

Згідно з даними по борах видно, що найменший вміст радіоактивного Cs^{137} і відповідно найменший коефіцієнт переходу у досліджувані тканини та органи сосни звичайної має деревина без кори. Далі у порядку зростання питомої активності спостерігається така закономірність: найбільше значення мають шпильки однорічні, потім деревина в корі, кора, гілки, однорічні пагони та шпильки. Такі ж дані були отримані на матеріалі зібраному у суборах та сугрудках.

Слід відмітити, що більша частина радіонуклідів накопичується у живих тканинах, а мертві (деревина) мають досить низькі показники. Це можна пояснити тим, що радіонукліди накопичуються там, де здійснюються процеси метаболізму.

Зокрема на інтенсивність міграції Cs^{137} суттєво впливає багатство ґрунтів. Отримані дані свідчать, що найбільший вміст Cs^{137} у органах та тканинах сосни звичайної простежується у борах, а найменший - у сугрудках. Що пояснюється розділенням радіонуклідів між сосною та іншими складовими сугрудка. З іншого боку треба звернути увагу на те, що на бідних ґрунтах вміст радіонуклідів більший.

Надходження радіонуклідів у лісову рослинність також визначається вологістю ґрунту. Проведені дослідження у межах одного трюфотопу (суборах) показали вплив вологості ґрунту на інтенсивність накопичення Cs^{137} сосною звичайною. Із отриманих матеріалів, досить наглядно простежується тенденція збільшення питомої активності Cs^{137} у зразках при підвищенні вологості ґрунту (від свіжих до вологих та сирих гідротопів).

Отже у результаті роботи були зроблені такі висновки:

- На збіднілих ґрунтах (бори) накопичення Cs^{137} сосною звичайною на порядок вище, а ніж на збагачених (сугрудки).
- Міграція Cs^{137} у системі “ґрунт-рослина” зростає при збільшенні вологості умов місцезростання (від свіжих до сирих).
- Накопичення Cs^{137} залежить від активності метаболізму у клітинах. Максимальна кількість радіонукліда визначена у живих тканинах, а мінімальна - у мертвих.
- З висотою дерева накопичення Cs^{137} збільшується.
- У однорічних пагонах вміст Cs^{137} значно вище ніж у дворічних.



МЕЖВИДОВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ БАЗИДИОМИЦЕТ

А.К.Коляда

Київський національний університет імені Т. Шевченка

Сложившимся в процессе эволюции межвидовым взаимоотношениям грибов следует придавать особое значение. Их конкурентные отношения способствуют ограничению диапазона местообитания и используемых популяциями ресурсов, препятствуя этим освоению новых местообитаний. Установление межвидового антагонизма, в частности у ксилотрофов, имеет значение для понимания причин сукцессий в процессе разложения древесины, поиска способов борьбы с вредителями. Исследования взаимоотношений между видами из различных популяций в культуре, позволит оценить характер межвидовых контактов и степень конкурентоспособности отдельных видов в процессе формирования грибных популяций, а также определить их место в биогеоценозах.

Нами было исследованы межвидовые взаимоотношения 15 видов базидиомицет из 6 семейств.

Были обнаружены следующие типы взаимодействия:

1. взаимоторможение роста обоих видов при контакте
2. дистанционное отторжение
3. нарастание доминантного вида на отстающий

При совместном росте видов из различных регионов Украины наблюдались все три типа взаимодействия, которые имели сложный характер и динамику развития. По показателю конкурентоспособности виды расположились в следующем порядке:

L.tigrinus > *L. edodes* > *Coprinus comatus* > *A. mellae* > *C. cinereus* > *P. cornocopiae* > *L. nuda* > *Pholiota aurivella* > *Nematoloma capnoides* > *Ph.destruens* > *A. bisporus* > *N. fasciculare* > *A. pantherina* > *S. luteus* = *C. atramentarius* > *C. cinereus*

Их можно условно разделить на три группы: очень активные, активные и менее активные.

К первой группе относятся близкие по трофике ксилотрофы, копротрофы и герботрофы, которые полностью нарастали на поверхность пассивной колонии. Сильный антагонистический характер носили также взаимоотношения между ксилотрофами одной условной группы.

К третьей группе относятся ксилотрофы, копротрофы, подстилочные и почвенные сапротрофы. Ко второй группе мы отнесли представителей с промежуточной конкурентоспособностью.

Таким образом, полученные результаты говорят о высокой биоэкологической, и возможно физиологической, активности ксилотрофов. Копротрофы, подстилочные и почвенные сапротрофы уступают в активности ксилотрофам.

При совместном выращивании видов из одного географического региона антагонистические взаимодействия имели следующий вид:

L. edodes > *L.tigrinus* > *Coprinus comatus* > *A. mellae* > *C. cinereus* > *P. cornocopiae* > *L. nuda* > *Pholiota aurivella* > *Nematoloma capnoides* > *Ph.destruens* > *N. fasciculare* > *A. pantherina* > *A. bisporus* > *S. luteus* > *C. atramentarius* > *C. cinereus*

Хотя происходят некоторые изменения во взаимодействии грибов, но распределение видов по группам активности сохраняется.

Установлено, что при контакте гиф грибов разной трофности на месте контакта изменялась активность ключевых ферментов и усиливался процесс меланизации гиф (*P. Cornocopiae* и *L. Nuda*).

Взаимоотношения видов протекали и на дистанционно-метаболическом уровне (*Ph. Destruens* и *N. fasciculare*).

Различная степень конкурентоспособности мицелия базидиальных грибов соответственно обуславливает различную степень участия вида или группы видов в формировании и доминировании их популяций в биогеоценозах. Полученные данные могут иметь применение в борьбе с патогенами, а также в исследовании сукцессий ксилотрофов в процессе разложения древесины.



ВПЛИВ БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ, ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ ТА ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

К. Кошелян
Мала Академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, Київ

Сучасна людина вступає в складну епоху. В епоху екологічного занепаду планети. Останнім часом дуже погіршилась екологічна ситуація в світі. На даний момент забруднення зазнали всі оболонки Землі, в тому числі і гідросфера - водний шар нашої планети.

Нажаль ця проблема забруднення води не оминула і Україну з її столицею - містом Київ. На території Києва знаходиться 431 водоймищ. Останні дані проведених аналізів показали, що стан більшості з них не відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

По рівню забруднення цих водоймищ, одними з найперших є такі забруднити, як нафтопродукти та стічні води. За даними Держводгоспу, кількість нафтопродуктів, скинутих разом із стічними водами на 1994 рік становить 1452 тонни.

В зв'язку з цим, я вирішила написати роботу метою якої стало дослідження кількох озер нашого міста. В ході роботи мною було вивчено фізичні та хімічні властивості нафтопродуктів, як речовини забруднила. Також було вивчено проблему забруднення водного середовища нафтопродуктами і можливі методи для подолання цієї проблеми.

В даній роботі досліджувалася вода, яка була взята з двох озер. Одне озеро знаходиться на Нивках, в Комсомольському парку, інше на Борщагівці, в самому центрі житлового масиву. Озера оточені інфраструктурою: багато АЗС, автостоянок, велика кількість доріг, що дуже впливає на стан цих озер.

В першу чергу були проведені досліді на хімічний склад, та на вміст нафтопродуктів води даних озер. Досліді показали, що порівняно з нормою, хімічний склад води був помітно змінений і не придатний до існування живих організмів. Кількість нафтопродуктів у воді, особливо з озера в Комсомольському парку, перевищує встановлені норми.

Для встановлення придатності води з даних озер для існування гідро біонтів, живих організмів було проведено біотестування з використанням *Daphnia Magna*. Біотестування проводилося за 96-годинною методикою, яка полягає в тому, що кожні 24 години проводяться спостереження і запис кількості Дафній, які в певній кількості були поміщені в пробірки.

Дослід показав, що найбільша кількість померлих осіб (90%) спостерігається в пробірках з водою, яка була відібрана з озера, що знаходиться на Нивках. У воді з озера на Борщагівці смертність тест організмів становить 60%. Порівняно з нормою (95% виживання) - це дуже високі показники.

З результатів всіх дослідів можна зробити висновок, що нафтопродукти можливо впливають на життєдіяльність організмів, що мешкають в озерах.

Також однією з причин смертності Дафній може бути велика кількість бактерій присутніх у воді. Для перевірки наявності і кількості бактерій був проведений тест на виділення сірководню. Цей тест полягає в тому, що у воду опускається паперова смужка, що містить живильну речовину і кольоровий індикатор, що змінює свій колір у присутності сірководню, який виділяють певні види бактерій.

Результати показали, що досліджувана вода містить велику кількість бактерій. Кількість бактерій, що були виявлені в озері яке знаходиться на Нивках більша ніж в озері Борщагівки.

Таким чином ми бачимо, що нафтопродукти і стічні води впливають на Дафній і призводять до їх загибелі.

Аналогічно ці види забруднення можуть впливати і на інші живі організми, призводить до їх загибелі, що може зробити дані водоймища "мертвими".

Для покращення їх екологічного стану повинні проводитися загальнодержавні заходи. Та самим головним заходом є відповідальність кожної людини до цінності води. Кожен повинен зрозуміти: досить того, що кожний після себе буде прибирати своє сміття. Все це покладе фундамент до покращення стану озер.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТІВ "АВЕРСЕКТИН" ТА "ЛЮКС" НА ГІДРОБІОНТІВ РІЗНИХ ТРОФІЧНИХ РІВНІВ

М. Кушнірова
Мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, Київ

1. Сьогодні медицина, харчова промисловість, ветеринарія, агрономія незалежної України відчувають гостру потребу у високоефективних анти-паразитарних препаратах. Для закупівлі таких препаратів закордоном Уряд нашої держави змушений щорічно виділяти біля 7 млн. дол. США. На цей час найперспективнішими у світовій практиці препаратами з широким унікальним спектром дії проти екзо- та ендопаразитів тварин і рослин визнані препарати, створені на основі авермектинів - комплексу біологічно активних сполук з виключно високою інсектицидною, нематоцидною та акарицидною активністю, що синтезується непатогенним ґрунтовим грибом *Streptomyces avermitilis*. Науковцями Проблемної науково-дослідної лабораторії Українського державного університету харчових технологій разом з вченими Інституту мікробіології та вірусології НАН України виділено з ґрунту і запатентовано вітчизняний штам-продуцент авермектинів *Streptomyces avermitilis* IMV Ac 216. Нами досліджувався препарат отриманий на основі життєдіяльності цього штаму - "Аверсектин".

2. Механізм дії препарату "Аверсектин" полягає в тому, що він діє на величину потоку іонів хлору через мембрани нервових та м'язових клітин паразита, причому, основною мішенню аверсектину є глютамат-чутливі хлорні канали, а також чутливі рецептори гамма-аміномасляної кислоти. Зміна току іонів хлору порушує проведення нервових імпульсів, що призводить до паралічу та загибелі паразитів. У ссавців ці структури знаходяться в центральній нервовій системі та захищені гематоенцефалічним бар'єром, в зв'язку з чим препарат безпечний для теплокровних тварин. Нефітотоксичні. Середньо токсичні для бджіл та інших комах запилювачів. Попередні результати випробувань експериментальних партій цих препаратів свідчать про їх високу пестицидну ефективність та екологічну безпечність.

3. Слід відмітити, що до 25% внесених пестицидів в результаті змиву потрапляють у водойми та негативно впливають на функціонування водної екосистеми, не говорячи про погіршення якості води. В зв'язку з цим виникає необхідність екологічної оцінки біологічно-активних речовин для водних екосистем.

4. Нами проведено експериментальну оцінку токсичної дії препаратів "Аверсектин" (діюча речовина - аверсектин С - комплекс 8 авермектинових компонентів, низько токсична сполука, не має мутагенної, тератогенної та ембріотоксичної дії) та "Люкс" (діюча речовина - геніол, малотоксичний в навколишньому середовищі) з урахуванням міжнародних вимог до практики оцінки до якості води та токсикантів - забруднювачів з використанням комплексу біотестів, створених в Інституті гідробіології НАН України. Наш експеримент проводився в аквакомплексі Інституту гідробіології. В досліді ми використовували лабораторні культури ракоподібних *Daphnia magna* та акваріумних риб *Poecilia reticulata*. Обидва об'єкти є стандартними у водній токсикології.

5. Під час проведення роботи встановлені основні критерії: недіяльна - LC_{50} , медіанна - LC_{50} , і летальна - LC_{100} концентрації, ступінь небезпечності, розчинність, стійкість, клас небезпечності та надана оцінка екологічного ризику препаратів "Аверсектин" та "Люкс" методами біотестування з використанням таких тест-об'єктів, як *Daphnia magna* та *Poecilia reticulata*.

6. Досліджувані препарати віднесені до класу дуже доброї розчинності.

7. Згідно відомої класифікації та проведених досліджень препарат "Аверсектин" для *Daphnia magna* в концентрації LC_{50} - 430 мг/л і для *Poecilia reticulata* в концентрації LC_{50} - 630 мг/л є практично нетоксичним. Препарат "Люкс" для *Daphnia magna* в концентрації LC_{50} - 7 мг/л є слаботоксичним, а для *Poecilia reticulata* в концентрації LC_{50} - 87 мг/л - практично нетоксичним.

8. Дослідження препаратів на "старіння" показали, що через 10 діб LC_{50} "Аверсектину" збільшилась в 3,72, а препарату "Люкс" в 1,4 рази. Згідно даних шкали стійкості препарат "Аверсектин" є мало стійким, а препарат "Люкс" - стійким. Згідно міжнародної шкали визначення класу небезпечності препарат "Аверсектин" є мало небезпечним, препарат "Люкс" - небезпечний.

9. Оцінка екологічного ризику на застосування препаратів "Аверсектин" та "Люкс" дорівнює відповідно 0,00039 та 0,0028. Це значення менше 1, отже, екологічного ризику при застосуванні цих препаратів не існує.

10. Препарат "Аверсектин" доцільно використовувати в сільському господарстві та ветеринарній медицині як добре розчинний, практично нетоксичний, мало стійкий і мало небезпечний; екологічного ризику при його застосуванні не існує, а також як високо специфічний препарат.



УДК 502.3:504.5

ЗМІНА ЖИТТЄВОЇ СТРАТЕГІЇ КОГОРТ *Drosophila melanogaster* ТЕРИТОРІЙ ПРОМИСЛОВИХ ЗОН ПІДПРИЄМСТВ М. ЧЕРНІВЦІ

У.В. Ілегета

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58003, Україна

Актуальним питанням насьогодні залишається пошук ефективних методів оцінки та аналізу рівня антропопресингу на біоту. Одним із сучасних методів, що може бути використаний для біоіндикації техногенно-трансформованих територій, є метод когортного аналізу, в основу якого закладено історію існування групи особин одного виду від моменту народження до загибелі останнього її представника [1]. Серед основних показників, які характеризують розвиток когорти, виділяють коефіцієнт відтворення. Коефіцієнт відтворення (R_0) - це середня кількість нащадків, що народилися за весь час існування когорти від однієї особини, що існувала в момент відродження когорти [2].

Метою дослідження була оцінка рівня життєдіяльності когорт природної популяції *Drosophila melanogaster*, відловленої на території певних промислових зон (ПЗ) підприємств м. Чернівці. За останні роки в ореолі даних підприємств зареєстровані перевищення ГДК шкідливих речовин [3].

Дослідження проводились на територіях промислових зон (ПЗ) підприємств м. Чернівці у період з травня по жовтень 2004 р. Для даного аналізу були застосовані мікрокультиватори, в яких утримували відловлених на територіях ПЗ визначених підприємств плодкових мушок. Контролем слугувала когорта, створена з особин дрозофіли лабораторної лінії N (дикий тип).

Для статистичного обчислення значення R_0 був використаний один із методів підрахунку, а саме:

$$R_0 = \frac{\sum F_x}{a_0}$$

де, F_x - загальна кількість яєць, відкладених на кожній віковій стадії, a_0 - загальна кількість особин кожної вікової стадії [3].

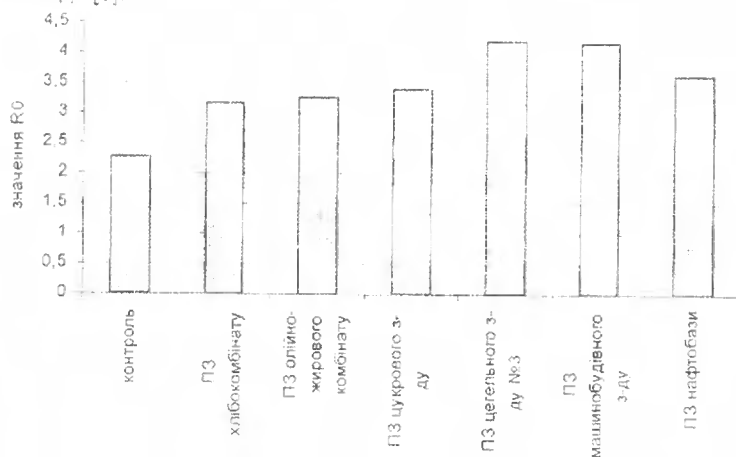


Рис.1. Значення коефіцієнта відтворення когорт *D.melanogaster* територій промислових зон урбобіотопів м. Чернівці

Одержані результати представлені на рис.1.

У результаті проведених досліджень встановлено зростання значення R_0 когорт *Drosophila melanogaster* локальних популяцій урбоекотопів відносно контролю. Зокрема, найвище значення R_0 встановлено для когорт *Dr.melanogaster*, відловлених на територіях ПЗ цегельного заводу №3 (4,19), машинобудівного заводу (4,12) та нафтобази (3,69). Одержані дані засвідчують перехід життєвої стратегії від k- до г-виду в залежності від ступеня забруднення навколишнього природного середовища.

Література:

1. Бигон М., Харпер Ж., Таусенд Д. Екология. Особи, популяції, сообщества. - М.: Мир, 1989.-Т.2.- С. 169-222
2. Одум Ю. Екология: В 2 т. - М., 1986. - Т 2. - С.16-32,316-319.
3. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія: Практичний курс. - Чернівці: Рута, 2003.-У 2 ч.-320 с.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ТА СУМІСНИЙ З КУПРУМОМ ВПЛИВ ЛЕКТИНУ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ALLIUM CERA

Л. Мартиненко
Мала академія наук “Дослідник”
вул. Січневого повстання, 13. Київ

На сучасному етапі розвитку біологічної науки значна увага приділяється можливим напрямкам використання біологічно активних речовин у медицині, біотехнології тощо.

Лектини – вуглеводв’язуючі білки, що присутні у тканинах більшості організмів, і відіграють важливу роль у біохімічних процесах. Основним напрямком розвитку лектинології на сьогодні є вивчення впливу цих білків на організм вищих тварин та людини, лектини рослин у цих дослідженнях використовуються як інструменти для визначення структури біомембран, сортування імунних клітин тощо. У той же час відносно мало уваги приділяється вивченню власне ролі лектинів у рослинних організмах. На нашу думку, з’ясування значення вуглеводв’язуючих білків у метаболізмі рослин, могло б дати матеріал для подальшого вивчення їх впливу на тваринний організм.

Метою цієї роботи було вивчення індивідуального та сумісного з Купрумом впливу екзогенного фітогемаглютиніну на процес поділу клітин апікальної меристеми корінців *Allium sera*.

Для дослідження були обрані дві ізоформи (форми, молекули яких складаються з різних типів субодиниць – Е та L) лектину квасолі звичайної (ФГА), та препарат цього лектину, аналогічний до природного (ФГА-Р). Їх вплив досліджувався індивідуально та на фоні дії токсичної концентрації іонів Купруму, оскільки було вилучене припущення щодо їх можливої взаємодії. Насіння цибулі, оброблене препаратами лектину у концентрації 1, 10 та 100 мкг/мл, пророщували у розчині мідного купоросу з концентрацією Cu^{2+} 0,2 моль/л. Визначалися енергія проростання, схожість насіння, довжина корінця проростка, також готувалися давлені препарати корінців для визначення мітотичного індексу.

Виконавши зазначений експеримент, ми виявили, що усі три форми лектину квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris*) істотно зменшували енергію проростання та схожість насіння цибулі, причому ступінь інгібування зменшувався у ряду $E > P > L$. Найменшою серед усіх варіантів була схожість насіння, обробленого ізолектином Е у концентрації 1 мкг/мл, вона становила 18%, найменше інгібування спостерігалось при обробці насіння L-формою лектину у концентрації 10 мкг/мл – 37%. Лінійну залежність між концентрацією лектину та силою його впливу виявлена лише для препарату ФГА. У всіх варіантах між лектином та металом спостерігався адитивний ефект.

Також у більшості варіантів лектин негативно впливав на довжину корінця проростка, найменшою вона була у варіантах з Купрумом: при сумісному впливі металу та препарату ФГА-Р у концентрації 10 мкг/мл довжина корінця на сьомий день становила 22% від контролю, а при концентрації лектину 1 мкг/мл взагалі була близькою до нуля. Лише препарати Е та Р у концентрації 100 мкг/мл збільшували довжину корінця проростка у 2 та 4 рази порівняно з контролем.

Проаналізувавши мікропрепарати, ми виявили, що усі препарати лектину зменшували інтенсивність мітозу, найзначнішим інгібування було при дії низьких концентрацій ізоформ ФГА та Купруму: у варіантах з L та E-формами мітотичний індекс становив $1,33 \pm 0,16\%$ та $0,30 \pm 0,08\%$, тоді як у контролі цей показник досягав $50,23 \pm 0,71\%$. У варіантах з препаратом ФГА-Р між лектином та металом навпаки спостерігався певний антагонізм.

Цікавим є те, що ізолектини по-різному впливали на тривалість окремих фаз мітозу, так ФГА-L збільшував тривалість профазы, ФГА-Р – анафазы.

Таким чином показано, що лектин квасолі впливає на мітотичну активність клітин коренів *Allium sera*, тобто ця методика може бути використана як тест-система для перевірки мітотичної/антимітотичної дії лектинів. Потрібно відмітити, що така тест-система була б дуже корисною, оскільки зараз активно проводяться дослідження щодо можливого інгібування лектинами поділу ракових клітин і використання препаратів на їх основі як протипухлинних засобів.



УДК 504.5: 551.577.13: 582.475

**ОЦІНКА ВПЛИВУ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА ХВОЙНІ ПОРОДИ РОСЛИН В УМОВАХ
МІКРОКОСМІВ**

Є. Г. Махрова, О. В. Голованова, С. С. Руденко
Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича,
58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.
E-mail: rud@chnu.cv.ua

Однією з найактуальніших проблем сьогодення є випадання кислотних дощів, які негативно впливають на живі організми. Дослідженню саме цього явища і присвячена дана робота.

Актуальність полягає в тому, що були досліджені ті зміни параметрів у модельних об'єктів під дією кислотних дощів, які, очевидно, відбуваються безпосередньо в природі. Тобто, була створена спрощена модель природної екосистеми, що зазнає впливу цього негативного фактору.

Новизна роботи полягає в тому, що створення модельних екосистем для досліджень впливу різних факторів на живі об'єкти по типу мікрокосмів є новим напрямком, який в Україні широко не впроваджувався, хоча є досить ілюстративним, особливо вивчення впливу кислотних дощів на хвойні породи дерев.

Як відомо, хвойні є чудовим біоіндикаторами змін параметрів довкілля, особливо кислотності опадів. Отже, були обрані саме ці породи дерев.

В якості модельних об'єктів було взято рослини *Picea abies* (L.) Karst (Ялина європейська) та *Abies alba* Mill. (Ялиця біла). Дослід тривав 2 місяці, в процесі якого рослини поливалися штучно створеними кислотними дощами (pH=3.0) 3 рази на тиждень кількістю 40 мл. Експеримент проводився у спеціально обладнаній культиватійній кімнаті при $t=22-25^{\circ}\text{C}$ і вологістю 75%. Фотоперіод регулювали за допомогою реле часу: світлий період доби тривав 16 год., темний - 8, що приблизно відповідає тривалості дня липня місяця в помірних широтах.

Було відібрано по 12 однорічних сіянців *Picea abies* (L.) Karst та *Abies alba* Mill, які висаджувалися за такою схемою. Для експерименту обрано 8 контрольних та 8 дослідних мікрокосмів (4 з яких - монокультура *Picea abies* (L.) Karst, 4 - монокультура *Abies alba* Mill, 8 - поєднання обох порід). Всі результати порівнювалися з контролем, рослини в якому поливалися в тій же послідовності і кількості дистильованою водою.

Було виявлено, що у рослин *Picea abies* (L.) Karst та *Abies alba* Mill під дією кислотних дощів спостерігається однакова реакція змін морфометричних параметрів. З початком дослідів відбувалося стимулювання розвитку нових гілок, верхівкового росту пагону, а також розпускання та утворення нових бруньок.

Але на 3-й тиждень дослідів розвиток рослин дещо уповільнювався і з'являлися хлорози, що дуже швидко перетворювалися в некрози. У кінцевому результаті спостерігалось пригнічення верхівкового росту пагону, росту нових гілок, потовщення стовбура та зменшення середньої довжини хвої. Також мали місце всеохоплюючі хлорози та некрози різних типів. Загальний приріст біомаси зменшувався.

Література

1. Деревья: Местные и завезённые виды Европы: Пер. с нем./ Б. П. Кремер. - М.: Астрель, О.О.О АСТ, 2002. - 288 с.
2. Руденко С. С., Костишин С. С., Морозова Т. В. Загальна екологія: практичний курс. Ч1. - Чернівці: Рута, 2003. - 320 с.
3. Леса (Природа мира). - А. Д. Букштынов, Б. И. Грошев, Г. В. Крылов. - М.: Мысль, 1988. - 316 с. ил.
4. Одум Ю. Экология: в 2 т. - М.: Мир, 1986. Т. 1. - 326с.

УДК 502.6/502.7(477.82)

ПРОБЛЕМИ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

В.М.Новосад, В.М.Мельник
Луцький державний технічний університет
43001, м.Луцьк, вул.Львівська, 75

Шацькі озера відносяться до однієї з найбільших озерних груп Європи і являються “золотим фондом” ШНПП. Крім завдання охорони та збереження цінних природних та історико-культурних комплексів та об’єктів, на ШНПП покладено функцію створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об’єктів. Природно-рекреаційний потенціал північних територій Волинської області задіяний лише на 10-15%, що говорить про значні можливості рекреаційного освоєння. Регіон має ряд особливостей, значення яких в перспективі буде зростати, зокрема: унікальний озерний комплекс з чистою прозорою водою, чудовими піщаними пляжами, естетичною, пейзажною різноманітністю ландшафтів, незначними наслідками антропогенної діяльності; м’який, лікувальний мікроклімат; незначна густота населення; наявність в лісах грибних і ягідних місць; можливості нетрадиційного відпочинку; відсутність транзитних потоків транспорту поряд з основними транспортними артеріями і наближеністю до Центральної Європи; досить розвинена інфраструктура та матеріально-технічна база рекреації, що не вимагає великих капіталовкладень на реконструкцію для наближення їх до світових стандартів. Результати досліджень показують, що 74% відпочиваючих є жителями України, 24% - жителі ближнього зарубіжжя, 2% - дальнього зарубіжжя.

Розгляд та оцінку перспективних в даному регіоні субгалузей рекреації (лікувальна, оздоровча, туристична, спортивна, пізнавальна та утилітарна) бажано прив’язувати до ландшафтно-структурних рівнів території (аквальної, заплавної, надзаплавно-терасовий і древніх долин, моренних гряд і горбів та рівнинний моренно-зандровий). Протягом ХХ століття антропогенної трансформації у Шацькому ландшафті зазнали всі компоненти. Серед багатьох змін назвемо наступні: загальне зниження рівня ґрунтових вод, викликане широкомасштабним осушенням Західного Полісся; значне зменшення загальної площі боліт, деградація торфовищ; зміна хімічного складу вод внаслідок хімізації сільського господарства; інтенсивне рекреаційне використання Шацьких озер; зменшення популяції рідкісних реліктових видів водної, болотної, лісової флори і фауни; зниження загальної атрактивності унікального Шацького ландшафту внаслідок утворення густої мережі меліоративних каналів. Подальше рекреаційне освоєння Волинського регіону дасть позитивні результати в збереженні та відтворенні унікальних природних ландшафтних комплексів та соціально-економічному розвитку регіону, оскільки рекреаційні послуги - один з небагатьох видів товару, з яким Україна може швидко вийти на світовий ринок.

Для збереження Шацького ландшафту необхідно вжити такі заходи: засипати частину каналів, які вже самі великою мірою замулились та заросли; відновити зниклі озера, природні водотоки та цінні болота; екологізувати розвиток сільського, лісового та рекреаційного господарства, постійно підвищувати рівень екологічної свідомості місцевого населення та туристів. На основі спостережень за динамікою флористичного складу на пробних площадках можна стверджувати, що за цей час видовий склад ділянки ренатуралізації змінився незначно. Нагальною необхідністю є проведення комплексних моніторингових досліджень екологічного стану озер ШНПП на основі отриманих результатів - розробки наукових основ охорони, збереження біорізноманіття та раціонального використання їх біологічних ресурсів. Таким чином, рекреаційні дослідження в районі є надзвичайно важливими для вивчення особливостей рекреаційних територій озера Світязь та прилеглих до нього територій.

Література:

Шацький національний парк. Наукові дослідження 1983-1993 р. - Світязь, 1994. - 246с. Карпенко Н.І. Шацькі озера // Географічна енциклопедія України. - К.: УЕ, 1990. - Т.3 - 442с.



УДК 553.98

**ВИКОРИСТАННЯ КОСМОЗНІМКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ
У ШАЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ**

Н.А.Піць, О.В. Цегельник, В.І. Мокрий, Р.Ф. Федорів*
*Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАНУ
Український державний лісотехнічний університет,
79005, м.Львів, вул. О.Кобилянської 1.
E-mail dendro@is.lviv.ua

Шацький національний природний парк (ШНПП) розсереджений в межах Любомльського району Волинської області, в північно-західній частині Західної Волині, на кордоні з Польською Республікою. Загальна площа парку складає 32830 га, з яких ліси складають 13500 га, а водна поверхня - 6600 га. Характерною особливістю парку є велика кількість озер. Ландшафт ШНПП характеризується природно-аквальною (озерними) комплексами, які знаходяться в тісному генетичному і динамічному зв'язку з природно-територіальними комплексами. На території парку знаходяться 23 озера загальною площею 6348,8 га.

Завдяки помірно-вологому теплову літу і м'якій похмурій зимі, а також значній кількості опадів, флора Шацького НПП об'єднує в собі типові західноєвропейські і східноєвропейські елементи. До бореального типу географічних елементів, насамперед, слід віднести такі рослини хвойних лісів, як сосна звичайна, ялина європейська, брусниця, хвощ лісовий, чорниця, лохина, береза пухнаста і бородавчаста. До європейського типу флори належать рослини - складники широколистяних лісів, а також види, що виростають на лісових луках, узліссях, болотах; дуб звичайний, липа європейська, граб звичайний, герань темна, дзвоники кругло листі.

Ліси розподілені порівняно нерівномірно, проте великі суцільні масиви їх зосереджені в східній частині парку. Соснові ліси є переважаючою (62%) лісовою формацією. Найпоширеніші сосняки - чорничники (49% площі), дещо менші площі під сосновими лісами, зеленомоховими (5%) та вересовими (7%). Дубово-соснові ліси на території парку трапляються зрідка і займають близько 2%. Для понижень характерні вільхові ліси (15% площі парку), що невеликими ділянками трапляються по всій території парку. Березові ліси (10%) верескові, орлякові - це переважно вторинні за походженням угруповання, що виникли на місці корінних природних насаджень.

Велика кількість озер, каналів та інших водойм зумовила значний розвиток прибережно-водної рослинності. Рослинність водойм розміщена поясами, які послідовно змінюють один одного: повітряно-водні рослини (очерет, стрілолист), рослини з плаваючим листям (латаття біле, глечики жовті) та занурені у воду (рдесники).

За допомогою даних супутника "Landsat-7" було отримано космічний знімок територій (серпень, 2003р.), які прилягають до озера Пісочне, в межах якого знаходиться база Українського державного лісотехнічного університету (рис 1). Даний матеріал було опрацьовано і виділено кластери, в межах яких відрізняються об'єкти дослідження. З цієї метою було проведено розкласифікацію знімка, тобто, одержання інформації, яку несе даний космічний знімок. Розроблено і прокладено маршрут навколо озера Пісочне таким чином, щоб пройшовши ним можна було ідентифікувати кластери, тобто кольори, які несуть в собі інформацію про об'єкти навколишнього середовища. Прибережна зона о. Пісочне була розділена на 76 масштабних квадратів. Опис квадрата полягає у визначенні лісотаксаційних показників (межі кварталів і виділів, склад насаджень, їх вік, площа).

Спектрально-характеристика масштабних квадратів полягала у визначенні

супутника “Landsat - 7”. Таким чином нами було ідентифіковано наступні кластери:

- Cluster 1 (жовтий) - забудова;
- Cluster 2 (білий) - насадження вільхи чорної;
- Cluster 3 (червоний) - насадження берези бородавчастої;
- Cluster 4 (світло-зелений) - вільха чорна (пристигаюче насадження);
- Cluster 5 (малиновий) - насадження вільхи чорної;
- Cluster 6 (фіолетовий) - насадження сосни звичайної (пристигаюче);
- Cluster 7 (темно-голубий) - насадження берези бородавчастої;
- Cluster 8 (світло-голубий) - сільськогосподарські угіддя;
- Cluster 9 (салатовий) - насадження сосни звичайної;
- Cluster 10 (темно-малиновий) - насадження берези бородавчастої (пристигаюче);
- Cluster 11 (темно-зелений) - насадження сосни звичайної;
- Cluster 12 (сірий) - насадження вільхи чорної;
- Cluster 13 (чорний) - водойма.

Отримано інформацію про всі об'єкти зафіксовані на даному аерокосмічному знімку (Рис. 2) і проведено ідентифікацію кольорів. В такий спосіб одержано розкласифікований знімок (кластери), за допомогою якого можна виконувати кластеризацію інших знімків екосистем Шацького НПП.

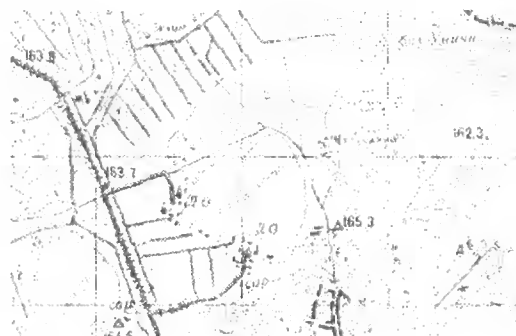


Рис. 1. Топографічна карта місцевості.

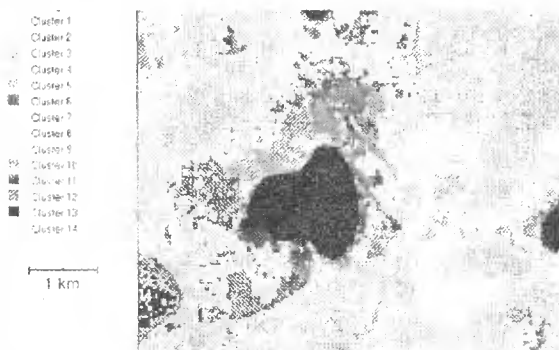


Рис. 2. Супутник Landsat7 - кластери (серпень 2003 р



УДК 616.61-099:546.4/5

ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ НЕФРОТОКСИЧНОЇ ДІЇ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

В.П. Пішак, В.Г.Висоцька, Р.Є.Булик, В.М.Магалаєс, В.С.Самараш
Буковинський державний медичний університет
58000, м.Чернівці, вул. Федьковича, 15
E-mail: bma@msa.cv.ua

За останні 20 років стан здоров'я населення України значно погіршився, що в значній мірі зумовлено антропологічним забрудненням оточуючого середовища, зокрема, сполуками солей важких металів - свинцю та алюмінію [2, 3].

Численними дослідженнями доведено, що техногенне забруднення оточуючого середовища та екологічні катастрофи призвели до змін структури адаптаційно-компенсаторних систем організму, які для стабілізації основних гомеостатичних параметрів функціонують в новому, більш високому і напруженому режимі [1]. Солі важких металів, особливо, свинцю і алюмінію, призводить до формування токсичних нефропатій, які фенотипово можуть проявлятися у вигляді різноманітних симптомокомплексів: дисметаболічної нефропатії, інтерстиційного нефриту, ниркового тубулярного ацидозу, сечоскам'яної хвороби, синдрому Фанконі [2].

Новизна роботи полягала у вивченні загальних закономірностей нефротоксичної дії солей важких металів для розробки адекватних, патогенетично обґрунтованих методів корекції порушень їх функції при металотоксикозах. Метою роботи було дослідити вплив солей алюмінію та свинцю на функції нирок. Експерименти проводили на 84 статевозрілих самцях білих щурів масою 0,15-0,20 кг в умовах індукованого діурезу. Тварини отримували внутрішньошлунково мінімальні дози (DLmin) хлористих сполук алюмінію ($AlCl_3$) - 200 мг/кг [3] та свинцю ($PbCl_2$) - 50 мг/кг [4] щоденно протягом 14 діб. Всі дослідження проведені за загальноприйнятими методиками.

Встановлено, що хлористий алюміній викликає пошкодження ниркових каналців, так як порушується не лише транспорт білку, а й знижується реабсорбція води. При цьому вдвічі зростає концентрація іонів натрію в сечі та екскреція цього електроліту. Рівень функціональних порушень був локалізований у початкових відділах нефронів, оскільки проксимальна реабсорбція іонів натрію знижувалась, тоді як дистальний транспорт катіону і кліренс безнатрієвої води не змінювались.

Найбільш виражені порушення функцій нирок викликав хлористий свинець. З високим ступенем вірогідності знижувались показники абсолютного і відносного діурезу, відмічали виражену тенденцію до зниження концентрації іонів калію в сечі та зменшення його екскреції майже в 2 рази. Вірогідно зростали концентрація креатиніну в плазмі крові, іонів натрію в сечі та знижувалась швидкість клубочкової фільтрації, щодо показників контрольних тварин.

Таким чином, первинним пошкоджувальним ефектом вивчених хлористих сполук важких металів є порушення діяльності проксимальних ниркових каналців з зниженням їх функцій, що також формує комплекс захисно-приспосувальних реакцій на рівні нирок.

Література

1. Магалаєс В.М., Рудницький Р.І. Загальні закономірності нефротоксичності важких металів // Бук мед. вісник. - 2001. - Т.5, #3-4. - С.181-182.
2. Пішак В.П., Кухарчук А.Л., Павлуник К.И. и др. Эмбриологическое, тератогенное и нефротоксическое действие хлористых соединений кадмия, свинца и таллия. В кн.: Актуальні питання медичної допомоги населенню. - Чернівці, 1996. - С.43-46.
3. Руденко С.С. Алюміній у природних біотопах. - Чернівці: вид-во ЧНУ "Рута", 2001. - 300 с.
4. Чала К.М., Кухарчук О.Л., Магалаєс В.М., Бойчук Т.М., Боднар Г.М. Вплив хлористого свинцю на нирковий транспорт натрію та екскреторну функцію нирок у білих щурів за умов водного навантаження // "Вісник наук. досліджень" - міжнарод. наук. комп'ютер. журнал. - Тернопіль. 1996. - #12. - С.13-17.
5. Guerin M.R., Epler J.L., Griest W. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons York 1978. - Vol. 4. - P. 21-33.



УДК 616.61 - 06: 546.4/5

ВПЛИВ СОЛЕЙ АЛЮМІНІЮ ТА СВИНЦЮ НА ІОНОРЕГУЛЮВАЛЬНУ ФУНКЦІЮ НИРОК

Б.П. Пішак, М.І. Милованова, Н.В. Черновська, О.І. Захарчук
Буковинський державний медичний університет
58000, м. Чернівці, вул. Федьковича, 15
E-mail: biology@msa.cv.ua

В зв'язку зі зростаючими темпами індустріалізації та технологічним прогресом стан здоров'я населення України суттєво погіршився [1,6]. Однією з причин цього явища є забруднення оточуючого середовища солями важких металів [3,4]. Тривалий вплив низьких доз ксенобіотиків (в тому числі важких металів) може призвести до дезрегуляції імунної системи і виникненню різноманітних патологій. Розповсюдженими екзогенними поллютантами є сполуки алюмінію та свинцю, які мають значний патогенний вплив на організм в цілому та на нирки зокрема [2,5].

Новизна роботи полягає у з'ясуванні комбінованої дії солей алюмінію та свинцю на іонорегулювальну функцію нирок для встановлення можливих механізмів корекції порушень ниркового транспорту іонів натрію.

Серією експериментів на 96 статевозрілих нелінійних самцях білих щурів виявлено значний нефротоксичний вплив суміші хлоридів алюмінію (200,0 мг/кг) та свинцю (50,0 мг/кг), а також порушення ниркового транспорту іонів натрію. Солі зазначених металів вводили внутрішньошлунково щоденно о 12.00 год протягом 14 днів тваринам дослідної групи (48 щурів), які перебували за умов звичайного світлового режиму (12.00С:12.00Т) та вільного доступу до їжі та води. Отримані результати обробляли статистично та порівнювали з аналогічними показниками у тварин контрольної групи (48 щурів). Ниркам у нормі притаманна чітка циркадіанна організація. Проведеними дослідженнями встановлено, що фільтраційна фракція іонів натрію у тварин дослідної групи, а також абсолютна реабсорбція даного катіону зменшились майже вдвічі порівняно з показниками тварин контрольної групи ($p < 0,001$). Також нами відмічено наступні зміни показників ниркового транспорту іонів натрію: концентраційний індекс натрію в тварин дослідної групи та натрій/калієвий коефіцієнт майже вдвічі перевищували дану величину в тварин контрольної групи; дистальний транспорт іонів натрію у дослідних тварин більше, ніж у двічі перевищував дану величину у тварин контрольної групи.

Література:

1. Бойчук Т.М. Хроноритмологічні аспекти патогенної дії на організм малих доз важких металів: Автореф. дис... докт. мед. наук: 14.03.04 /Буков. держ. мед. академія. К., 1999.- 32с.
2. Вандер А. Физиология почек: Пер. с англ.- СПб.: Питер, 2000.- 256с.
3. Магалаєс В.М. Локалізація токсичної дії важких металів по довжині нефрону // Медико-екологічні проблеми охорони здоров'я в Україні.- Чернівці, 1994.- С.35-36.
4. Реутова Н.В., Шевченко В.А. О мутагенном влиянии двух различных соединений свинца // Генетика.- 1991.- Т.27, #7.-С.1275-1279.
5. Павловская Н.А., Данилова Н.И. Клинико-лабораторные аспекты раннего выявления свинцовой интоксикации // Мед-на труда и пром. экология.- 2001.- #5.-С.18-22.
6. Руденко С.С. Алюминій у природних біотопах. - Чернівці: Вид-во ЧНУ "Пута", 2001. - 300 с.
7. Шерман Д.А. Патологическая физиология почек: Пер. с англ.- М.: Бином, 1997.- С.11-37.
8. Gerber G.B., Leonard A., Jacquet P. Toxicity, mutagenicity and teratogenicity of lead // Mutat. Res.1980.-Vol.76, N 2.-P.115-141.
9. Mistra V., Das B., Viswanatan P.N. Bioinorganic concept in physiological effects of metals // J. Sci. Ind. Res.- 1983.- Vol.42.- P.628-641.



СУЧАСНИЙ СТАН ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ШИРОКОГО ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЕННИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.

О. І. СИТНИК, М. С. ПРОНІНА

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Національний університет харчових технологій*

Проблема використання трансгенних, або генетично модифікованих організмів (ГМО) у світі на сьогодні стоїть дуже гостро. До цього часу між провідними науковцями точаться запеклі суперечки навколо припустимості широкого вжитку, у першу чергу, харчової продукції із ГМ-компонентами. Нажаль, позиції певних сторін цієї дискусії часто продиктовані ні об'єктивними обставинами, а комерційною зацікавленістю. Перед вченими постають непрості питання як у етичній площині, так і такі, що пов'язані з прогнозуванням можливих, і зараз недостатньо досліджених, наслідків поширення ГМО і неконтрольованого вживання ГМ-продуктів. Так зване генетичне забруднення біосферного генофонду - ніяка не "страшилка", це добре знають всі провідні фахівці. І це відбувається на фоні втрати біологічного та генетичного різноманіття багатьма наземними та водними екосистемами. Низка відповідних конвенцій, до яких приєднується все більше країн, говорить сама за себе.

Виробництво продуктів з використанням генетично модифікованих компонентів (ГМК) зростає в світі величезними темпами. За останні 8-10 років площа засіяна трансгенами збільшилась у 40 разів. Кожен рік світові посіви ГМ культур зростають на 15%. Список дозволених ГМ культур перевищив за 100. Дуже активно культивуються і використовуються ГМ культури в Китаї, Індії, Японії, країнах Латинської Америки, і особливо - у США. Провідними виробниками ГМ сировини для, в т. ч., харчової промисловості є транснаціональні компанії Монсанто, Байер, Дюпон, Дау, Сінгента. Отже, США є головним у світі лобістом ГМ-технологій. Відомі також англійські захисники "наукового прогресу". При цьому, в Європі ГМ-продукція одержала серйозну відсіч: з квітня 1999 р. діяв мораторій на поширення нових ГМ культур; у 2003 році, під тиском американців, заборону знято, але в обмін на задов'язання маркувати продукцію, що містить більш, ніж 0,9 % біотехнічних матеріалів. Спротив екологічних організацій в Європі використанню ГМ сировини дуже великий. Від ГМ-продукції зараз відмовилось 130 країн світу. Зрозуміло, що увага світових виробників ГМО зосередилась на території країн колишнього СРСР. Як повідомляє ASB - NEWS (05.04.2004), представники міжнародного альянсу "За біобезпеку!" вважають неприпустимою ситуацію, коли економічна нестабільність країн СНД використовується транснаціональними корпораціями для просування генетичних технологій, які не є безпечними, економічно вигідними і екологічно прийнятними. Дуже показовою була ситуація в Росії. Фактично, до 2004 року ситуація з трансгенами в Росії була подібною до нашої, але 23 березня 2004 року там створено Загальнонаціональну Асоціацію генетичної безпеки на чолі з відомим екологом та спеціалістом в галузі біології індивідуального розвитку - Олександром Барановим. Принципова позиція Асоціації - обов'язкове маркування ГМ-продуктів та обмеження їх використання, а також заборона на споживання дитячого харчування із вмістом ГМК. Цю думку розділяють такі провідні спеціалісти, як Володимир Кузнецов - голова комітету "Біологічна безпека харчових продуктів і методи її контролю" Держстандарту Росії, Наталія Олефренко - координатор Грінпіс-Росія, Генадій Онищенко - керівник Федеральної служби захисту споживачів, Головний санітарний лікар РФ. Їх опоненти - скандально відомий академік Костянтин Скрябін, директор центру "Біоінженерія", який підтримує інтереси відповідних західних компаній (Monsanto), і публічно висловився проти маркування ГМ-продукції на підставі її нешкідливості та, начебто, недоведеності аргументів іншої сторони. Такої ж думки директор інституту харчування РАН, академік Віктор Тутельян. Однак, факти залишаються фактами. В Росії зараз офіційно зареєстровано 59 видів ГМО-продуктів. Більше 65% Російського імпорту харчових продуктів містить ГМК. Зараз в Росії введено обов'язкове маркування ГМ-продукції, щоб люди мали можливість зробити, при наймі, вибір.

Тепер звернемося до деяких відомих та маловідомих фактів:

Генетично модифікований організм (або генетично змінений організм, або трансгенний) має в собі нову, неприродну для себе комбінацію генетичного матеріалу, переміщеного завдяки техніці генетичної інженерії. Мета полягає в переміщенні разом з генами бажаних ознак.

Практичне використання методів генетичної інженерії (ГІ) найбільш поширене в сільськогосподарському рослинництві.

Сьогодні найпоширенішими є трансгени, стійкі до гербіцидів, шкідників і вірусів.

"Нечутливість" до гербіцидів (пестицид, який знищує бур'яни) дозволяє певній рослині бути невразливою до смертельних, по відношенню до інших рослин, доз хімікатів. В результаті поле звільняється від усіх зайвих рослин, тобто бур'янів, а культури, стійкі до гербіциду, виживають. Стійкість рослини проявляється до конкретного типу гербіциду. Наприклад, відома транснаціональна біотехнологічна корпорація (ТБК) "Монсанто" випускає гербіцид "Roundup" та стійкі до нього ГМ сою та

кукурудзу під назвою "Roundup Ready".

Примітка: Існують припущення, що культури, стійкі до гербіцидів, призведуть до збільшення використання гербіцидів на полях. Відповідно, більше їх потрапить в їжу і навколишнє середовище, що збільшує ризик захворювання раком та іншими хворобами.

Прикладом ГМ рослини, стійкої до шкідників, є картопля, стійка до колорадського жука. Так, перенесення у картоплю гену земляної бактерії *Bacillus thuringiensis* (Bt) - найбільш цінного природного пестициду - робить рослину здатною продукувати в листі білок, який є токсичним для жука.

Примітка: Але існує припущення, що якщо шкідники будуть постійно попадати під вплив Bt з рослин, то можуть до нього звикнути. І тоді Bt стане недієвим.

Стійкість до вірусів рослина набуває завдяки вбудованому гену, взятому з того ж самого вірусу.

Примітка: вчені припускають, що вбудовані гени можуть "змішатися" з генами інших вірусів, що природним шляхом заражають рослини. Таким чином з'являються генетичні комбінації, які, не виключено, можуть визивати нові і навіть більш небезпечні віруси.

На сьогодні не існує єдиного міжнародного погляду на генетично-модифіковані організми. ООН, зокрема - Всесвітня організація охорони здоров'я, намагаються розробити єдині принципи класифікації продуктів ГМ-індустрії, а також критерії їх безпеки, але результатів поки немає.

Прибічники застосування генної інженерії в сільському господарстві впевнені: харчуючись трансгенною їжею, людина піддається небезпеці не більшій, ніж споживаючи звичайні продукти. Британська медична асоціація закликала "припинити істерію" з приводу ГМ-продуктів, оскільки "вони не чинять ніякого шкідливого впливу на здоров'я". Їм дружно вторять російські прибічники Скрябіна і Тутельяна. Основні аргументи на користь використання генної інженерії в сільському господарстві:

1. Рослини, отримані за допомогою ГІ, дають більш високі врожаї, ніж традиційні культури. Це реальний спосіб нагодувати населення Землі, що зростає.
2. Рослини можна модифікувати так, щоб вони містили більше поживних речовин і вітамінів.
3. ГМ-рослини можна пристосовувати до екстремальних умов, таких як засуха або холод.
4. Використання ГМ культур дозволить менш інтенсивно обробляти поля пестицидами і гербіцидами.
5. В харчові продукти можна вбудувати вакцини проти різних хвороб. Наприклад, винайден салат-латук, який виробляє вакцину проти гепатиту Б, а також банан з вмістом анальгину, рис з вітаміном А.
6. І жа з ГМ культур може бути смачніша і дешевша.

Найбільше дискусій серед вчених та громадськості викликає екологічний аспект застосування ГМО та їх вплив на біорізноманіття.

Контролювати розповсюдження ГМ рослин достатньо важко. Потрапивши в НС, вони можуть стати джерелом своєрідного біологічного ("генетичного") забруднення, витісняючи ендемічні та автохтонні для своєї області рослини. Пилок рослин завдяки вітру, птахам і комахам може переноситися на великі відстані, запліднивши рослини близьких видів і переносючи в них свій генетичний матеріал.

Рослини, які були модифіковані як стійкі до гербіцидів і пестицидів, можуть передавати свої нові властивості диким родичам. Це може призвести до появи "супер-бур'янів".

ГМ матеріал (часто це токсин небезпечний для багатьох живих організмів) потрапляє в ґрунт і споживається тваринами і рослинами.

Відомо, що деякі ГМ-культури отруйні не лише для "своїх" шкідників, але і для інших комах. Згідно даних незалежних експертів, ГМ-культури виділяють у 1020 разів більше токсинів, ніж звичайні організми. До того ж, комахи-шкідники, скоріш за все, будуть адаптуватися перед загрозою вимирання. Не виключно, що ГМ рослини можуть поступово впливати на видовий склад і чисельність ґрунтових бактерій і вірусів та тварин, що мешкають в регіоні.

Інше важливе питання - як вживання ГМО впливатиме на здоров'я людей.

В ході досліджень було встановлено, що у пацюків, які харчувалися трансгенною картоплею, почав знижуватись імунітет. А після споживання ГМ-томатів у тварин були знайдені порушення тканин шлунку. У них також зменшився об'єм мозку, почала розкладатися печінка, постраждали селезінка, кишковий тракт тощо. Споживання цієї їжі може викликати у людей зміни обміну речовин, складу крові, стійкість до певних ліків і препаратів.

Перенесення деяких генетичних ділянок коду в нові культури може також стати джерелом алергійних реакцій у людей, які раніше на цей продукт такої реакції не мали. Загальновідомий приклад перенесення генів бразильського горіху в сою (для збільшення вмісту білку), що зробило її небезпечною для людей, що мали раніше алергію на горіхи.

Можливі негативні наслідки завдяки виникненню стійкості до антибіотиків - єдиної дієвої зброї, яку застосовує людина для боротьби з інфекціями. Річ у тому, що в процесі перенесення ГМ матеріалу біологам необхідно виділити клітини, в які цей матеріал потрапив. Для цього разом з переносимим геном часто переноситься так званий "ген-маркер", який легко ідентифікувати. У більшості випадків цим геном виступає ген стійкості до антибіотика.

Примітка: По-перше, використання ГМ-продуктів з такими "маркерами" може знизити ефективність антибіотиків при боротьбі з хворобою, якщо вони приймаються разом з їжею.

По-друге, використання генів, стійких до антибіотиків, може призвести до того, що хвороботворні



бактерії самі набудуть стійкості до антибіотиків.

Маніпуляції з генами здатні збільшувати вміст природних рослинних токсинів в їжі або створити зовсім нові токсини. В 1989 р. генно-інженерна модифікація амінокислоти L-триптофану, звичайного компоненту раціону викликала смерть 37 американців і зробила ще 5000 чол. інвалідами.

За останніми даними британських вчених експериментально доведено, що ДНК трансгенів запозичуються бактеріями мікрофлори кишечника людини.

ГМО в Україні

В Україні жоден сорт ГМР офіційно на продаж не вирощується.

Незважаючи на це польові дослідження ГМ сортів проводились. Першими вважались випробування у 1997 та 1998 роках ГМ сортів картоплі "Новий лист" зі стійкістю до колорадського жука, цукрового буряку, стійкого до гербіциду гліфосату, та кукурудзи, стійкої до шкідливих комах, створених компанією "Монсанто". У 1999 р. ці випробування були припинені, за відсутності офіційного підтвердження відсутності негативного впливу транс генних сортів на здоров'я людини і НС.

Ситуація в Україні характ-ся відсутністю законодавчого регулювання в області виробництва і розповсюдження ГМО і продуктів з їх вмістом; відсутністю механізмів, які б зобов'язували виробників і реалізаторів відслідковувати ГМО і ГМ-компоненти в своїй продукції і повідомляти про це покупців.

В Україні немає лабораторій, здатних в потрібному об'ємі та на належному рівні проводити кількісну оцінку вмісту ГМ-компонентів в харчових продуктах, немає затверджених методик, немає і коштів для здійснення постійного моніторингу. Нажаль, сучасна лабораторія тестування продукції на вміст ГМК - "дороге задоволення", адже її створення обійдеться у 50-60 тисяч євро.

З 2003 року на розгляд ВР України знаходиться законопроект "Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні та практичному використанні ГМО". Законопроект пройшов перше читання, але зазнав неабиякої критики.

Зараз поводження з ГМО в Україні регулюється "Тимчасовим порядком ввезення та випробувань трансгенних сортів рослин (Постанова КМУ від 17 серпня 1998 р. # 1304).

На міжнародному рівні розповсюдження ГМО регулюється єдиним у цій галузі документом - Картахенським протоколом про біобезпеку до Конвенції з біорізноманіття, який набрав чинності 11 вересня 2003 року, стороною якої є й Україна. Протокол визнає потенційні ризики та визначає пріоритетність принципу пестороги у діяльності, пов'язаній з ГМО, а також дає право країнам відмовитись від імпорту трансгенів на свою територію. У зв'язку з цим неможна також не згадати Женевський протокол проти застосування біологічної зброї, де трансгенні технології займають далеко не останнє місце. Добре відомо, що більшість військових штамів мікроорганізмів, ліній спеціально розроблених рослин-шкідників і культур паразитів - ні що інше, як ГМО.

Хоча питання про безпеку ГМО для людини залишається відкритим, український споживач повинен бути цілком проінформований про склад продуктів харчування, щоб мати можливість вибору.

Продукти з ГМК не відрізняються від звичайних продуктів - ні смаком, ні кольором, ні запахом. Їх використовують при виробництві ковбас, сосисок, пельменів, майонезу, сиру, консервів, хлоп'їв, пива, чипсів, різних соусів і олій, кетчупів, йогуртів, супів швидкого приготування, різних видів цукерок, шоколаду, сиропів, напоїв, дитячого харчування.

Отже в 2000 році Грінпіс США опублікував перелік продуктів харчування, які, скоріш за все, містять ГМ-компонент, складений на основі опитування представництв харчових компаній в США.

Вказані компанії підтвердили, що їх продукція може містити ГМ-компоненти, або ж не заперечували їх використання.

Це шоколадні вироби компанії Hershey's (Kit-Kat), Cadbury (Fruit&Nut), Mars (M&M (всі види), Snickers, Twix, Milky Way), Nestle, Ferrero, Kraft /Philip Morris, безалкогольні напої від Coca-Cola (Coca-Cola, Sprite), PepsiCo (Pepsi, 7-Up), шоколадний наній Nesquik компанії Nestle, рис Uncle Bens, сухі сніданки Kellogg's, супи Campbell, соуси Knorr, чай Lipton, печиво Parmalat, приправи, майонези, соуси Hellman's та Heinz, дитяче харчування від компаній Nestle, Hipp, Abbot Labs (Similac), йогурти, кефір, сир, дитяче харчування Danon, картопля "free" і деякі інші продукти McDonalds

ASB-NEWS (19.04.04) додають до цього списку майонези Calve, йогурти ООО "Ерманн", чіпси "Лейз", супи "Галина Бланка", квасолі, кукурудзу, зелений горошок і інші продукти "Бондюель"...

Нещодавно опубліковано доповідь міжнародної мережі дитячого харчування "Порушуючи правила - 2004: дані про недотримання Міжнародного кодексу торгівлі заміниками грудного молока і наступних резолюцій Асамблеї ВОЗ". Серед основних порушників виявилися наступні представлені в СНД фірми: Nestle, Fresland, Danone, Gerber, Nutricia, Humana, Heinz та Hipp. Лідером цього "чорного" списку стала компанія Nestle. Також Московський Арбітражний суд не задовольнив позов фірми Nestle до Загальнонаціональної Асоціації генетичної безпеки про "захист ділової репутації". Приводом для звернення до суду стало офіційне повідомлення Асоціацією результатів тестів дитячого харчування фірми Nestle поряд з іншими виробниками. Результати естів виконані лабораторією "Біоком" показали, що суха молочна суміш "Нестоген" (Nestle, Швейцарія), суха поживна суміш "Алфаре" (Nestle, Нідерланди) і пюре "Овочі з яловичиною" (Nestle, Фінляндія) містили від 5 до 100% ГМ-смі.

Практичні поради: при купівлі продуктів особливу увагу необхідно звертати на наступні компоненти як

кукурудзяна олія, кукурудзяний сироп, кукурудзяний крохмал, соєвий білок, соєва олія, лецитин, соєвий соус, хлопкова олія і канولا олія.

Головне для України сьогодні - виробити чітку позицію стосовно ГМО і установити ефективну систему контролю за їх застосуванням.

Які саме Гм-рослини вирощуються в світі?

Найбільш розповсюджені - соя, кукурудза, бавовник і ріпак. В деяких країнах для вирощування дозволені трансгенні помідори, картоплю, рис, кабачок. Експерименти проводяться на соняшнику, цукровому буряку, тютюні, винограді, деревах тощо.

Коротко про технологію перенесення генів.

Ген, що має певні корисні характеристики, приєднують до фрагменту бактеріальної ДНК (плазмиди), який стає носієм цього гена. До цієї конструкції додають так званий регуляторний ген "промотор" (представляє собою послідовність нуклеотидів), який сигналізуватиме про роботу вбудованого гена. Ще один елемент конструкції, яка згодом має опинитись в новому організмі, - ген-маркер - вкаже, в якій саме клітині знаходиться вбудований ген. Всю цю конструкцію вміщують в бактерію, здатну розмножуватись, створюючи копії генної конструкції. Тільки тоді створений комплекс переміщують в інший організм.

"Найяскравіший" метод такого переміщення - біобалістика. Суть його полягає в тому, що штучно сконструйовані генетичні конструкції приєднують до крихіток золота та вистрілюють ними в клітини організму. Потім ці клітини вирощують у повноцінний організм, наприклад, рослину, яка вже є генетично модифікованою. Існують також інші способи перенесення генів від одного організму до іншого. У випадку багатоклітинних еукаріот застосовують так звані транспозони або "стрибаючі гени", здатні змінювати свою дислокацію у межах даної хромосоми та навіть її гомологічної пари.

ГМО здатні до розмноження та передають свої новітні характеристики нащадкам. Однак генетична інженерія (ГІ) вміє програмувати нездатність трансгенного організму до репродукції - така технологія називається "термінатор".

Основні ТБК - AstaZeneca, DuPont, Monsanto, Novartis, Aventis.

Біотехнологічні концерни - Syngenta та Bayer.

В 1996 році світові площі під вирощування ГМО складали 2,8 млн га, в 1999 - 40 млн га, в 2003 році ця цифра сягала майже 67,7 млн. га.

Компанії, що створюють ГМ-сорти, оформлюють на них права інтелектуальної власності, стаючи таким чином власниками модифікованих рослин, як і тварин - тобто живих форм. Це є причиною постійних протестів з боку екологічних громадських організацій. Представники таких природоохоронних організацій вважають, що харчові продукти з використанням чужеродних генів є загрозою здоров'ю людини і безпеці екосистем. Учасники міжнародного альянсу "За біобезпеку!" підготували низку звернень на адресу голів урядів і торгово-промислових представництв пострадянського простору. Екологи переконані: живі організми не можуть вважатися людськими винаходами.

Література:

1. ASB - NEWS: Биологическая, продуктовая и экологическая безопасность (персональна інтернет-розсилка Загальнонаціональної Асоціації генетичної безпеки, РФ), 03.- 07.2004.
2. Блюм Я. Б., Негрецький В. А., Ємець А. І., та ін. Огляд стану провадження та дослідження біотехнологій і біобезпеки в Україні та країнах субрегіону. - Проект ЮНЕП-ГЕФ: "Розробка національної рамкової структури біобезпеки для України". - К. : 2003. - 82 с.
3. Генетично модифіковані організми & біобезпека: Огляд основних питань /Авт.-упоряд. Т. Топчій. - К., 2004. - 22 с.
4. Драма на кухонном столе, или популярно о генной инженерии. / под. ред. О. Михайлюк. - К.: Зеленое досье, 2000. - 35 с.
5. Короли и капуста. Что они никогда не расскажут о генной инженерии. / под. ред. В. Колесниковой. - М.: МСЭС, 2000. - 84 с.



Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"

Наукове товариство студентів та аспірантів

ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО

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

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

11-13 травня 2005 р.
м. Київ, Україна



УДК 542.978.3.000.57

ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИЭТАНОЛАМИНА НА АНТИКОРРОЗИОННОЕ И БАКТЕРИЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ

С.С. Ставская, А.В. Куш
Национальный Технический Университет Украины “КПИ”

Вода является наиболее распространенной и дешевой технологической жидкостью, применяемой в промышленности. Одной из основных проблем, связанной с использованием воды, является ее высокая коррозионная активность, приводящая к снижению эффективности технологических процессов и ускоряющая износ оборудования и металлоконструкций.

Одним из методов борьбы с коррозией металлов является обработка воды ингибиторами. Однако к применению ингибиторов коррозии нужно относиться взвешенно и ответственно. Широко применяющиеся ныне ингибиторы коррозии часто являются токсичными и экологически опасными, в тоже время, некоторые нетоксичные ингибиторы коррозии, способствуют развитию микрофлоры и как следствие, усилению микробной коррозии [1]. Следовательно, выбор ингибитора коррозии должен определяться степенью его защитного действия, экономическими и экологическими аспектами.

С этой целью были изучены на антикоррозионное и бактерицидное действие вещества производные триэтанолamina.

Для исследований были использованы следующие вещества:

1. N-оксидтриэтанолaмин (N-OTЭA) $O=N-[CH_2CH_2(OH)]_3$
2. N-оксидтриэтилтрифосфатамин (N-OTЭТФ) $O=N-[CH_2CH_2OP(O)(OH)]_3$
3. N-оксидтриэтилтрицинкфосфатамин (N-OTЭТЦФА) $O=N+[CH_2CH_2OP(O)(OH)O-]_3 \cdot Zn_3$

Антикоррозионные свойства изучались методом поляризационного сопротивления с помощью индикатора Р5126 [2]. Оценку эффективности ингибиторов коррозии проводили в подвижной и неподвижной средах, в диапазоне температур 15 - 25 °С, при свободном контакте воды с воздухом. Время эксперимента 4 часа. Использовалась киевская водопроводная вода и образцы стали Ст20.

Таблица 1. Эффективность производных триэтанолamina как ингибиторов коррозии стали в киевской водопроводной воде

Ингибитор	Конц-я, мг/л	Поляризац. сопротивление, $R_{\text{ред}}$, Ом		Коэффициент торможения, j		Степень защиты, Z, %	
		I	II	I	II	I	II
Киевская водопроводная вода	-	150	740	-	-	-	-
N-OTЭA	1	281	3489	1.87	4.71	46.52	78.76
	5	262	1341	1.75	1.81	42.86	44.75
	10	240	984	1.60	1.34	37.50	25.37
	100	132	445	0.88	0.60	-	-
N-OTЭТФ	1	693	953	4.62	1.29	78.35	22.48
	5	2593	1483	17.28	2.00	94.21	50.09
	10	3516	1620	23.44	2.19	95.73	54.33
	100	4670	5125	31.13	6.92	96.78	85.55
N-OTЭТЦФА	1	2186	825	14.57	1.11	93.13	9.90
	5	2816	930	18.77	1.25	94.67	20.00
	10	3185	1503	21.23	2.03	95.28	50.73
	100	7413	5780	49.42	7.81	97.97	87.19

Согласно полученным данным N-оксидтриэтанолaмин (N-OTЭA) не проявляет антикоррозионных свойств. N-оксидтриэтилтрифосфатамин (N-OTЭТФ) в режиме перемешивания обеспечивает степень

защиты стали от коррозии на уровне 78 - 97 % при дозах 1 - 100 мг/л, а N-оксидтриэтилтрицинкфосфатамин (N-ОТЭТЦФА) на уровне 93 - 98 %. Таким образом, вещества N-ОТЭТФ и N-ОТЭТЦФА являются эффективными ингибиторами коррозии стали в нейтральных водных средах.

Действие этих веществ на бактериальные культуры, высеянные из воды киевского водопровода, исследовалось методом подсчета количества гетеротрофных бактерий, выросших на мясо-пептонном агаре (МПА). Для подсчета количества колоний был использован метод разведений. В опытах вещества были взяты в концентрации 100 мг/л, так как при этой концентрации исследуемые соединения оказались наиболее эффективными в качестве ингибиторов коррозии стали в нейтральной водной среде. Как контроль использовалась водопроводная вода без ингибиторов. Результаты эксперимента приведены в таблице 2.

Таблица 2. Изучение действия производных триэтанолamina на бактерии, высеянные из водопроводной воды.

Ингибитор	Количество колоний гетеротрофных бактерий, выросших на МПА		
	24 ч.	72 ч.	96 ч.
N-ОТЭА	75	40	35
N-ОТЭТФА	95	70	70
N-ОТЭТЦФА	80	50	50
контроль	95	90	90

Эксперимент показал, что из трех исследованных веществ сильным бактерицидным действием обладает N-оксидтриэтанолamin. Соединения N-оксид-триэтилтрифосфатамин и N-оксидтриэтилтрицинкфосфатамин проявили слабое антимикробное действие и выраженное бактериостатическое. Следовательно, при использовании в качестве ингибиторов коррозии стали в нейтральных водных средах веществ N-ОТЭТФА и N-ОТЭТЦФА они не будут усиливать рост присутствующих в воде микроорганизмов - возможных стимуляторов микробной коррозии.

Литература.

1. Ким И.Л. / Некоторые аспекты отрицательного воздействия разгерметизированных трубопроводов // Вопросы гидравлики, водоснабжения, водо-отведения: Сборник научных трудов. Сиб. гос. ун-т путей сообщения. Новосибирск. Изд-во СГУПС. - 2001. - с. 50 - 53.
2. Гомеля Н.Д., Радовенчик В.М., Шутько Г.Л. / Исследование процессов коррозии стали в воде // Экотехнологии и ресурсосбережение. - 1996. - #1. - с. 36 - 41.



УДК 504.5:551.577.13:582.632.1

“ВПЛИВ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ГРАБА ЗВИЧАЙНОГО (CARPINUS BETULUS L.) В УМОВАХ МІКРОКОСМІВ”

О.Д.Телекі, С.С. Руденко
Чернівецький національний університет
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці
E-mail: rud@chnu.cv.ua

Актуальність даної теми зумовлена глобальними масштабами забруднення атмосферного повітря оксидами сульфуру та нітрогену, які при сполученні з атмосферною вологою утворюють кислотні дощі. В цьому плані на особливу увагу заслуговує вплив кислотних опадів на стан рослин-ефікаторів у біоценозах. Проте такі дослідження не можливі в природних умовах. Єдиний вихід із ситуації - застосування штучних екосистем - мікрокосмів. Останні дають можливість не лише імітувати кислотні дощі, але й прогнозувати наслідки їх впливу із збільшенням кислотності чи тривалості дії.

Метою роботи є з'ясування особливостей впливу кислотних опадів на морфометричні показники граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) в умовах мікрокосмів при наявності конкуруючого виду та без нього. Як природний конкурент граба звичайного був обраний бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.). Як відомо Буковина славиться своїми буковими лісами, проте в останній час спостерігається заміна їх на грабові, тобто вони є реальними конкурентами.

Для лабораторного експерименту було відібрано 12 однорічних сіянців граба та 4 бука. В 4 мікрокосми (2 з яких контрольні, а 2 - дослідні) поміщено по 2 граба, в інші 4 - по 1 грабу і по 1 буку (2 контрольні і 2 - дослідні). Протягом 2-х місяців дослідні мікрокосми поливалися кислотними дощами (рН=3,0), контрольні - дистильованою водою. Мікрокосми утримували в культивационній кімнаті при t=22-25°C. Фотоперіод регулювали за допомогою реле часу. Світлий період доби тривав 16 год., темний - 8, що приблизно відповідає тривалості дня липня місяця в помірних широтах.

Результати досліджень представлені в таблиці 1. Проаналізувавши їх видно, що в усіх рослин (і граба, і бука) дослідних мікрокосмів приріст стовбура у висоту є більшим, ніж у контрольних, тобто спостерігається стимулювання, причому у граба кращий приріст в мікрокосмах "граб-граб", у порівнянні з мікрокосмами "граб-бук". Середній приріст бічних плодів у граба більший в контролі, ніж у досліді. Причому у мікрокосмах "граб-граб" менший, ніж "граб-бук".

Виявлено збільшення співвідношення довжина/ширина листка у граба в дослідних, а у бука - в контрольних полікультурних мікрокосмах.

Таблиця 1.
Зміна морфометричних показників (*Carpinus betulus*) під впливом кислотних дощів

МК, Д/К	Вис. стовб., Н, мм			Сер. довж. гілок, І, мм			Співвідношення довж./шир. листка		
	до	після	Δ Н	до	після	Δ І	до	після	Δ
г-г (Д)	164,3	180,8	16,5	29,6	31,2	2,5	1,69	1,71	+0,02
г-г (К)	147,0	153,8	6,8	19,6	24,3	4,7	1,60	1,66	+0,06
г-б (Д):									
г	194,0	204,0	10,0	25,2	28,6	3,4	1,52	1,70	+0,18
б	180,5	194,4	14,5	54,6	62,4	7,8	1,69	1,72	+0,03
г-б (К):									
г	128,5	135,0	6,5	19,2	24,1	4,9	1,72	1,72	0
б	165,5	175,0	9,5	10,0	10,0	0	1,58	1,76	+0,18

МК - мікрокосм; Д - дослід; К - контроль; г-г - "граб-граб"; г-б - "граб-бук".

У рослин в дослідних мікрокосмах на листках спостерігалися незначні точкові, крайові або верхівкові некрози.

Література:

- Дерюгина Т.Ф. Сезонный рост лиственных древесных пород. - Минск: Наука и техника, 1984. - 120с.
- Мальцев М.П. Бук. - М.: Лесная пром-сть, 1980. - 80с.
- Мельник А.С., Журавская Е.И. Граб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 80с.
- Одум Ю. Экология: в 2 т. - М.: Мир, 1986. Т. 1. - 326с.
- Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія: практичний курс. Ч.1. - Чернівці: Рута, 2003. - 288с.

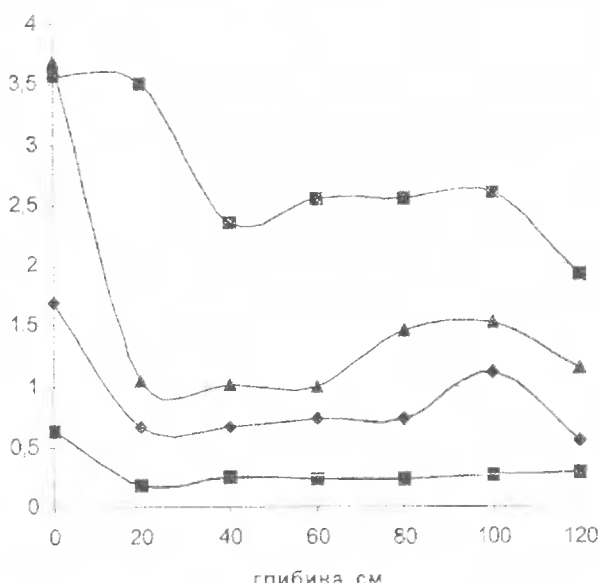
УДК 504.53.: 631.416 (477.42)

ВМІСТ РУХОМИХ ФОРМ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ (Cu, Pb, Zn і B) У ҐРУНТАХ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДКРИТИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБІТОК У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Я.В. Ущалівський
Житомирський державний університет
E-mail: ujw@zu.edu.ua

У районах видобутку корисних копалин відкритим, кар'єрним способом знищення ґрунтового покриву відбувається у великих масштабах. Промислові відвали є акумулятивними формами неорельєфу різної висоти і займаної площі. Головною їхньою особливістю складають ті суміші різних порід (техногенний елювій), що складають ці відвали. Ця особливість визначає напрямок біологічної рекультиваци. Іншою найважливішою особливістю промислових відвалів є хімічний склад як дрібноземів, так і щільних порід. При знятті розкривних порід, що вміщують корисні копалини, у відвали попадає деяка кількість сировини, що добувається. Це приводить до формування своєрідних екотипів за хімічним складом.

Діаграма 1. Розподіл Cu, Pb, Zn і B в ґрунтовому профілі досліджуваних ділянок (в мг/кг)



Уперше дослідження мікроелементів ґрунтів і рослин у природних ландшафтів Українського Полісся були проведені П. А. Бласюком (1959) [1], пізніше Г.О. Корбутом, Л. Л. Щетиніною (1963, 1996) [2], [3]. Варто зазначити, що цими дослідженнями широко охоплені всі природні рослинні співтовариства, у тому числі і лісові.

Нами було проведено обстеження ґрунтових розрізів, закладених на зв'язно-піщаних літоземах, що утворились після видобутку ільменіту Іршанським гірничо-збагачувальним комбінатом, під лісовими культурами 20-річного віку. Було закладено 5 ґрунтових розрізів, розташованих один від одного на відстані 100 м, і визначено динаміку вмісту в цих розрізах, таких мікроелементів, як Cu, Pb, Zn і B (діаграма 1). Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок, що вміст мікроелементів зменшується з глибиною (до 80-100 см) в порівнянні з верхніми шарами. Це свідчить про рухливість мікроелементів зверху вниз по ґрунтовому горизонту. Причиною цього є промивний режим і висока потреба лісових культур у мікроелементах, що, в свою чергу, вимагає перегляду технології

біологічної рекультиваци і розробки способів поповнення поживних речовин у ґрунтах. Повні особливості має також процес нагромадження гумусу в ґрунтовому профілі. Відомо, що згодом нагромадження в ґрунтах гумусу знижується й у зрілому віці, при незмінності факторів ґрунтоутворення залишається практично незмінним. Визначивши запаси гумусу в досліджуваних ґрунтах було знайдено швидкість приросту гумусу в рік (%). У 20-літніх ґрунтів вона складає 0,04 %, а в 50-літніх - 0,02 %.

Розробка корисних копалин кар'єрним способом формують на поверхні нові місця, практично позбавлені насінних зачатків. За В. І. Вернадським, життя починає робити на них "тиск", освоюючи і переробляючи їх. У результаті такого освоєння формуються ґрунти, що починають виконувати характерні для них екологічні функції. В цілому всі отримані результати свідчать про те, що ґрунти в техногенних екосистемах відновлюються за багатьма параметрами дуже повільно, і для прискорення цього процесу необхідно розробляти спеціальні заходи біологічної рекультиваци.

Література :

1. Бласюк П.А. Содержание микроэлементов в почвенных разновидностях Украинской и Молдавской ССР // Применение микроэлементов в сельском хозяйстве. - Рига, 1959.
2. Корбут Г.А., Литвак П.В. Содержание микроэлементов в ландшафтных системах Житомирского Полесья // Урал в миниатюре. Природные богатства Житомирщины, их изучение и перспективы использования. - Житомир, 1996 - с.113.
3. Щетинина Л.Л., Корбут Г.А. Микроэлементы в почвах Житомирской области // Почвенные условия и эффективность удобрений. - Кишинев, 1963.



УДК 582

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИРОДНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ LOTUS CORNICULATUS L.

І.Ю. Фекета

Науково-дослідний інститут фітотерапії Ужгородського національного університету
вул. Грибоседова, 20, м. Ужгород, 88000 Україна
e-mail: feketa@mail.ru

В умовах інтенсивних змін природного середовища внаслідок антропогенної трансформації екосистем, що призводить до збіднення біологічної різноманітності. Особливої актуальності набувають проблеми раціонального використання та охорони рослинних ресурсів. Враховуючи бідність гірських ґрунтів на азот перевагу надають бобовим видам [1], бульбичкові бактерії кореневої системи яких засвоюють із повітря вільний азот і збагачують ним ґрунт, забезпечують раціональне використання енергії і є важливим засобом збереження продуктивності агроєкосистем, в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [2].

Для передгірних та гірських районів Закарпатської області розширення видового складу багаторічних бобових трав, значний інтерес представляє *Lotus corniculatus* L., тому вивчення природних популяцій має велике наукове і практичне значення [3, 4, 6].

Дослідження природних популяцій гірського, передгірного й нижнього гірського поясів, що розміщувались на різних висотах над рівнем моря та різних ґрунтово-кліматичних умовах вивчались нами протягом декількох років [3].

Ці місцеві популяції *Lotus corniculatus* в лучних асоціаціях басейну р. Уж та високогірна популяція (полонина Руна, 1482 м над рівнем моря). Геоботанічні описи проводили згідно з методичними рекомендаціями П.Д. Ярошенка [5].

Високогірна природна популяція з полонини Руна представлена червонокостричником (*Festucetum rubrae*) Кострицеві асоціації наближаються до мезофільних луків. Тут травостої досягають більше 60 см висоти. Першу асоціацію утворюють домінуючі види - біловус стиснутий (*Nardus stricta* L.), щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa* (L.) P.B.), брусниця (*Vaccinium vitis-idea* L.), а також до складу травостою входили: костриця червона (*Festula rubra* L.), лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus* L.) та інші види рослин.

Товщина та якість ґрунтового покриву знаходяться в повній залежності від висоти та крутизни рельєфу, від якості материнських порід та рослинного покриву. У гірській зоні (в полонині Руна) переважають бурі гірсько-лісові середньо-глибокі (ґрунтовий профіль до 80 см) й неглибокі (до 60 см) ґрунти. Бурі гірсько-лісові неглибокі ґрунти за фізико-хімічними властивостями значно гірші середньоглибоких.

За кліматичними умовами цей басейн відрізняється від інших гірсько-кліматичних районів Закарпаття і є менш вологим і більш теплим, але із значними коливаннями добових, місячних та річних температур.

Своєрідність рельєфу та клімату зумовили утворення в цій гірській частині Закарпаття різних лісових асоціацій та лучних формацій [4].

Травостій луків на лісових полонинах залежить від багатьох екологічних факторів. Крім вологості ґрунту, висоти над рівнем моря, схилу та експозиції, велике значення мають також розміри площі цих луків, типи навколишніх лісів та час їх утворення. У травостої відмічається великий процент корисних злаків та бобових рослин.

Lotus corniculatus - вид з широкою екологічною амплітудою. У регіоні Карпат зустрічається в різних висотних поясах, популяції розміщені в різних природних зонах, а в гірських областях і в різних висотних поясах.

Література:

1. Вайнагий И.В., Крысь О.П. Роль бобовых трав природной флоры в повышении продуктивности кормовых угодий // Рекомендации по выполнению Продовольственной программы СССР в Закарпатской области. - Ужгород: Ужгородский гос. университет, 1984. - С. 82-85.
2. Мацьків О.І., Ружи́ло Б.П. Лядвенець рогатий // Багаторічні бобові трави. - К.: Урожай. 1985. - С. 92-98.
3. Фекета І.Ю. Фітоценологічні дослідження природних популяцій *Lotus corniculatus* L. // Науковий вісник Чернівецького університету.- Чернівці "Рута", 2001. - Вип. 126. - С. 202-207.
4. Фодор С.С. Предложения по рациональному использованию травостоя высокогорных пастбищ и сенокосов в Карпатах // Рекомендации по охране природы Карпат.- Ужгород, - 1982. - С. 72-75.
5. Ярошенко П.Д. Геоботаника: основные направления, понятия, методы. -М., Л.:Изд-во АН СССР, 1961. - 474с.
6. Howieson J.G., O'Hara G.W., Carr S.J. Changing roles for legumes in Mediterranean agriculture // Field Crops Res.- 2000.-65, # 2-3 - P. 107-122.

УДК635.21:632.937.14/16:632.481.146ф

БІОПРЕПАРАТИ В БОРІТЬБІ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ

С.В. Харчук

Житомирський державний технологічний університет,
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005
e-mail: bakka@ziet.zhitomir.ua

Приріст населення Землі змушує інтенсифікувати сільськогосподарське виробництво. При цьому особливо важливим є зменшення до мінімуму втрат врожаю. Від захворювань культурних рослин, які на 80% викликаються грибними хворобами, втрачається до 30% потенційного врожаю.

Методи боротьби з грибними захворюваннями ґрунтуються на застосуванні різних препаратів, більшість з яких мають хімічне походження. Використання в сільськогосподарському виробництві сучасних хімічних пестицидів в тому числі фунгіцидів, має величезні масштаби. Це загострило екологічні проблеми, тому що значна частина хімічних препаратів є високотоксичними речовинами, які акумулюються в ґрунті, воді та в самих захищаємих рослинах. Ці препарати в підвищених дозах поступають у продукти харчування, а також негативно впливають на багато організмів агробіоценозів та біоценозів, в тому числі і на теплокровних тварин.

Екологічний контроль за використанням засобів захисту рослин сприяє поліпшенню якості сільськогосподарської продукції та зменшенню пестицидного навантаження на довкілля. На сучасному етапі велика увага приділяється біологізації сільськогосподарського виробництва та впровадженню екологічно безпечних заходів, засобів та технологій у виробництво сільськогосподарської продукції.

Фітофтороз картоплі є одним із найбільш шкочливих захворювань картоплі, яке широко поширене в світі і відоме вже більше століття. Воно дало поштовх до інтенсивного вивчення природи й причин хвороб взагалі. В Україні фітофтороз картоплі був виявлений в 1853 році. На теперішній час ця хвороба поширена в усіх областях і завдає великої шкоди на Поліссі, в північно-західних областях Лісостепу та при вирощуванні картоплі в умовах зрошення в степовій зоні. Використання фунгіцидів хімічного походження при захисті картоплі проти фітофторозу призводить до забруднення навколишнього середовища та накопиченню небезпечних для здоров'я людини речовин у бульбах картоплі.

У зв'язку із цим метою даної роботи було вивчення можливості використання зменшених доз фунгіциду Ридоміл МЦ в поєднанні із застосуванням регуляторів росту Потейтін і Емістим С та біопрепаратів мікробного походження ЕПАА, ксантан і поліміксан проти фітофторозу картоплі.

Дослідження проводились в 1999-2001 рр. в умовах дослідного поля Державного агроекологічного університету (м. Житомир), яке знаходиться в с. В.Горбаша Черняхівського району Житомирської області (зона Полісся) та в умовах лабораторії кафедри селекції та фітомедицини цього університету.

В результаті досліджень було встановлено, що сумісне застосування регуляторів росту Потейтін і Емістим С та біопрепаратів мікробного походження ЕПАА, ксантан і поліміксан проти фітофторозу картоплі дає приріст врожаю на 10,3-27,4 %. При цьому зниження дози фунгіциду Ридоміл МЦ доцільно при профілактичній обробці та при появі перших ознак фітофторозу картоплі.

Сумісне застосування регуляторів росту Потейтін і Емістим С та біопрепаратів мікробного походження ЕПАА, ксантан і поліміксан проти фітофторозу картоплі зменшує пестицидне навантаження на довкілля, сприяє підвищенню врожаю та якості картоплі.

Література

1. Дьяков Ю.Т. Популяционная биология фитопатогенных грибов. - М.: издат. дом "Муравей", 1998. - 384 с.
2. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. - Київ: Аграрна освіта, 2000. - С. 271-274 с.
3. Положенець В.М., Марков І.Л., Мельник П.О. Хвороби картоплі. - Житомир: Полісся, 1994. - С.17-26.
4. Попкова К.В. Фітофтора картоплі. - Москва: Колос, 1972. - С. 3-5.
5. Ячевский А.А. Картофельная болезнь. - СПб.: Изд 2, 1910. - 16 с.



УДК 612.118+612.124

ФЕНОТИПИ АВ0 І БІЛКОВИЙ СПЕКТР КРОВІ ЛЮДИНИ

І.Б. Чень

Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка
46027, м. Тернопіль, вул. Максима Кривоноса 2
E-mail: irynachen@mail.ru

Метою дослідження було вивчення білкового спектру крові в залежності від її групової приналежності за системою АВ0.

Групи крові АВ0 визначали за допомогою стандартних сироваток методом аглютинації [1]. Дослідження білкових фракцій сироватки крові проведено у 17 здорових людей жіночої статі, вік 19-21р. Для цього використовували "Діагностичний набір для електрофоретичного розділення білків сироватки крові на агарозі Cormay gel protein 100" виробництва фірми Cormay (Австрія). Отримані дані обробляли за допомогою математично-статистичних методів. Варіаційний аналіз здійснювали із застосуванням t-критерію Стюдента [2].

Результати дослідження подані у таблиці.

Білковий склад крові у людей з різними фенотипами АВ0

Фракції білків	Фенотипи			
	0 <i>n</i> = 4	A <i>n</i> = 4	B <i>n</i> = 5	AB <i>n</i> = 4
альбуміни	55,67 ± 1,77	56,55 ± 1,22	56,71 ± 0,91	55,79 ± 0,83
α ₁ -глобуліни	2,75 ± 0,13	3,61 ± 0,68	3,02 ± 0,17	2,64 ± 0,02
α ₂ -глобуліни	8,37 ± 0,38	6,25 ± 0,68*	7,71 ± 0,75	8,04 ± 0,59
β ₁ -глобуліни	9,29 ± 1,07	10,38 ± 1,33	9,65 ± 0,53	8,58 ± 0,53
β ₂ -глобуліни	10,65 ± 1,09	10,92 ± 0,76	11,09 ± 0,14	11,74 ± 0,79
γ-глобуліни	13,14 ± 0,71	12,09 ± 0,54	11,95 ± 0,70	13,22 ± 0,15

Примітка: * - *P* < 0,05

Білки сироватки розділено на 6 фракцій: альбуміни, α₁-глобуліни, α₂-глобуліни, β₁-глобуліни, β₂-глобуліни, γ-глобуліни. Достовірна різниця відмічена лише по значенню α₂-глобулінів у людей з другою групою крові. Недостовірність всіх інших даних свідчить про те, що фракційний склад білків сироватки крові не залежить від фенотипів АВ0.

Основні виявлені білкові компоненти крові за групами не відрізняються. Тому, важливим у подальшому є дослідження, пов'язані з виявленням ізоімуних груп білків, а також виявлення можливих змін вмісту досліджуваних білків у людей з різними групами крові за різних захворювань.

Література:

1. Зотиков Е.А. Антигены форменных элементов крови и антитела к ним (характеристика, методы определения, значения в медицине) // Клин. лаб. диагностика. - 1999. - # 12. - С.25-30.
2. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. - М.: Медицина. - 1975. - 295с.



Секція 2 “Техноекологія”

УДК 532.62/63; 631.438

МИГРАЦИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СОЕДИНЕНИЙ В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГРАДИЕНТА КОНЦЕНТРАЦИИ

К.А. Агутин

Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси

220114 Минск, Староборисовский тракт, 10

E-mail: kirill_agutin@rambler.ru

Перенос водорастворимых соединений в мерзлых породах под воздействием градиента их концентрации реализуется двумя механизмами [1]. Это молекулярная диффузия и конвективный перенос водорастворимых соединений. Миграционный поток влаги q_v , вызванный градиентом концентрации водорастворимых соединений, будет определяться выражением

$$q_v = -K_{om} \cdot \frac{\partial Z}{\partial X}, \quad (1)$$

где K_{om} - коэффициент осмотической влажопроводности мерзлой зоны; Z - мольная доля водорастворимых соединений.

Для расчета конвективного потока водорастворимого соединения необходимо знать K_{om} , градиент мольной доли этого соединения и его концентрацию в поровом растворе в данной точке. В случае если концентрация водорастворимого соединения задана в весовых отношениях к твердой фазе скелета породы, то расчет конвективного потока водорастворимого соединения q_c производится по формуле

$$q_c = -K_{om} \cdot \frac{\partial Z}{\partial X} \cdot \frac{C_m}{(K_d + W_n)}, \quad (2)$$

где C_m - концентрация водорастворимого соединения, в расчете на единицу массы скелета породы; K_d - коэффициент распределения; W_n - количество незамерзшей воды.

При этом Z и C_m связаны соотношением

$$Z = \frac{C_m}{(K_d + W_n)} \cdot \frac{M_b}{(M_c + C_m M_b)} \cdot v, \quad (3)$$

где M_b и M_c - молекулярные массы соответственно воды и водорастворимого соединения; v - число ионов, на которые диссоциирует молекула водорастворимого соединения.

Для определения коэффициента K_{om} используется численное решение задачи конвективного переноса водорастворимого соединения при контакте двух сред с различными исходными концентрациями этого соединения. Анализ численного решения задачи показал, что, значение концентрации на границе сред не зависит от времени и составляет 0,587 C_{mi} (C_{mi} - исходная концентрация водорастворимого соединения в донорной среде), а величина зоны возмущения поля концентрации в донорной среде раза в 2 выше, чем в акцепторной. Таким образом, наблюдается несимметричная картина распределения концентрации водорастворимого соединения в контактирующих средах, что отличается от аналогичного распределения при чисто диффузионном переносе.

Для расчета K_{om} получено

$$K_{om} = K_{omz} \cdot \frac{(K_d + W_n)^2}{(M_c + C_m \cdot M_b) \cdot M_b \cdot v}, \quad K_{omz} = \frac{C_{msr}^2 \cdot h_{ob}^2 \cdot \rho_{sk}}{0.465 \cdot C_{mi}^3 \cdot \tau}, \quad (4)$$

где C_{msr} - среднеинтегральная концентрация водорастворимого соединения в материале акцепторного образца; h_{ob} - толщина акцепторного образца; K_{omz} - эффективный коэффициент осмотической конвекции; ρ_{sk} - плотность скелета породы; τ - время.

Таким образом, коэффициент K_{om} не зависит от свойств водорастворимых соединений, а связан со свойствами материала. Поэтому, определив K_{omz} в материале для одного из водорастворимых соединений и зная специфические параметры этого соединения (молекулярная масса M_c , параметр диссоциации v и коэффициент распределения K_d), можно рассчитать K_{om} и затем определять K_{omz} для других водорастворимых соединений.

Литература:

1. Бровка Г.П. // Коллоидный журнал. 1999. Том 61. №6. С. 752.

УДК 676.2.(6):621.925.73

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗМЕЛЮВАННЯ ВОЛОКНИСТИХ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ДИСКОВИХ МЛИНАХ З АЛМАЗОМІСТКОЮ ГАРНІТУРОЮ

М.С.Астратов, О.М.Мовчанюк
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
03056, м. Київ, просп. Перемоги, 37

Технічний прогрес у виробництві паперу та картону здебільшого залежить від удосконалення обладнання й створення нових енергозберігаючих технологій для роз-мельювання волокнистих напівфабрикатів. Розмельювання визначає основні властивості більшості видів паперу і картону. Однак, розмельювання є одним з найенергоємніших процесів ЦПП. Одним з шляхів вирішення проблеми енергозбереження та якості готової продукції є використання алмазомісткої гарнітури для дискових млинів, яка має такі основні переваги у порівнянні з традиційною металевією: підвищення стоку служби в 4-16 разів; економію електроенергії в середньому на 20 %; підвищення рівня та стабільності показників якості маси та паперу [1]. Особливе значення має викорис-тання алмазомісткої гарнітури при виробництві електроізоляційного картону, паперу та картону для пакування харчових продуктів. Забруднення маси часточками металу при розмельюванні було невирішеною проблемою. При використанні суперзностостій-кої алмазомісткої гарнітури продуктів зносу ножів в масі не виявлено.

Теоретично обґрунтовано процеси, що відбуваються у міжножовому зазорі алма-зомісткої гарнітури. Досліджено вплив основних технологічних та конструктивних факторів на якість розмельювання целюлози та фізико-механічні показники паперу, на основі яких обґрунтовано вибір параметрів гарнітури і раціональні режими розмелю-вання. Встановлено, що найбільш фібрилюючою є гарнітура зернистістю 20/14 мкм, з підвищенням зернистості підвищується укорочуюча дія на волокно. Вивчено характер та інтенсивність зносу алмазомісткої гарнітури. Аналіз фракційного складу маси по-казав, що при розмельюванні на фібрилюючій алмазомісткій гарнітурі в масі міститься значно менше дріб'язку, слизу та великих нерозроблених волокон, що дозволяє під-вищити показники якості маси і паперу та зменшити вимої волокна крізь сітку ГІРМ.

Розроблено технологію багатоступінчатого безперервного розмельювання волок-нистих напівфабрикатів, що базується на принципі поступової зміни зернистості ал-мазомісткої гарнітури у кожній групі послідовно підключених млинів технологічного потоку [2]. Технологію захищено патентом України [3]. Кількість ступенів розмелю-вання та зернистості гарнітури для млинів кожного ступеня обирають у залежності від якості волокнистих напівфабрикатів і вимог до показників якості паперу.

На основі проведених досліджень вперше розроблено раціональну конструкцію алмазомісткої гарнітури. Розроблену конструкцію і технологію розмельювання з її ви-користанням впроваджено на підприємствах України, Росії та Білорусі. Результати досліджень свідчать про суттєві переваги алмазомісткої гарнітури у порівнянні з тра-диційною і можуть бути використані науково-дослідними та проєктними інститутами при створенні нових або реконструкції існуючих схем підготовки волокнистої маси.

Використання алмазомістких робочих органів доцільно і в інших галузях проми-словості для розмельювання зерна, какао-бобів, нітроцелюлози, бавовни, овочів, фрук-тів, м'яса, вугілля, скла, каменя та ін., де також необхідно підвищення строку служби розмельювальних органів, економічності та якості продукції. Вирішення цих питань особливо актуально там, де розмельюються харчові продукти, оскільки в них практич-но не будуть потрапляти забруднення від зносу розмельювальних органів.

Література:

1. Мовчанюк О.М., Астратов Н.С. Алмазосодержащая гарнитура дисковых мельниц / Экотехнологии и ресурсосбережение. - 1998. - № 4. - С.58 - 61.
2. Astratov N.S., Bogomol G.M. Paper formation using two head boxes on a wire / The fourth international technical conference "PAP-FOR", October, 21-23, 1996 St Petersburg, Russia. - С. 34 - 35; 78 - 79.
3. Патент України № 31281А. МПК 6 D 21D 1/30. Спосіб багатоступінчатого безперервного розмельювання волокна / Мовчанюк О. М., Астратов М. С. (Україна).



УДК 671.152

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОБРОБКИ НАПІВКОШТОВНИХ І КОШТОВНИХ КАМЕНІВ

М.Т.Бакка, С.Б.Олексійчук
Житомирський державний технологічний університет

В останні роки інтенсивно розвиваються обробка виробного каменю та ювелірне виробництво з коштовних та напівкоштовних каменів, які мають свої екологічні, працезохоронні та економічні аспекти. Значна кількість виробних, напівкоштовних і коштовних каменів володіє радіоактивністю, особливо ті, які вміщують радіоактивні елементи, акцесорні мінерали та інші домішки, що є радіоактивними. Окремі з них вміщують також важкі метали, що в свою чергу обумовлює негативний вплив на працезохоронні умови, особливо негативно впливає пил каменю при його розпилюванні, огранці та інших видах обробки. Виключне місце в ряді коштовних каменів належить алмазам. Різноманіття форм, вагових класів, груп чистоти і кольору алмазів обумовлюють в умовах змінної кон'юктури ринку особливі труднощі виконання оціночних класифікацій, ціноутворення, екологічності та попиту на сировину і вироби. В кожній країні розроблені та затверджені на національному рівні свої варіанти класифікації алмазів в залежності від їх форми, маси, виду дефектів, кольору і екологічності. В загальному варіанті, всюди алмази поділяють на ювелірні і технічні.

Характеристики алмазів можна класифікувати за наступними ознаками:

- за ступенем деформації кристалів алмази поділяють на категорії: з незначним спотворенням, з невеликим спотворенням, спотворені, з сильним спотворенням, пластинчасті та гольчасті;
- за збереженням природної форми: цільні і уламкові;
- за ступенем скульптури граней: кристали з гладкими гранями; з незначною східцевістю; з невеликою східцевістю; східцеві, кристали з різко вираженою східцевістю;
- за надколірністю, під якою потрібно розуміти любий відтінок, який відрізняється від кольору абсолютно білого паперу. За кольором алмазна сировина поділяється на наступні кольори: безколірні алмази, алмази з незначною надколірністю, алмази з невеликою надколірністю, алмази з надколірністю (мають ясно видимі відтінки різних кольорів); кольорові алмази, коричневі алмази;
- за величиною дефектів алмази поділяють на наступні групи: чисті алмази - при прогляданні за допомогою лупи шестикратного збільшення дефекти не проглядаються; невеликі дефекти - дефекти, які ледь розрізняються неозброєним оком, але добре видимі за допомогою лупи шестикратного збільшення; великі - дефекти, які добре видно неозброєним оком, включення мають розмір не більше 1/2 товщини однієї зони кристалу, тріщини можуть пересікати всю периферійну зону кристалу або відсікати паралельно грані не більше половини периферійної зони; дуже великі дефекти - включення можуть бути розміром не більше товщини однієї з трьох зон кристалу, тріщини можуть пересікати не більше половини кристалу або відсікати паралельно граням не більше товщини периферійної зони.

В ювелірній промисловості України закріпились 10 категорій якості, яким присвоєні номери від 1го до 10 го, враховуючи різні оціночні аспекти, в тому числі і екологічні. З них тільки п'ять категорій каменів рахуються ювелірними, разом з тим при значному попиті на ювелірні вироби до ювелірних алмазів можуть бути віднесені до семи категорій.

Наступний технологічний етап полягає в поділі алмазів на гатунки за кольором. Тут також розрізняють десять класів. Кристали від 1 го до 7 го класу рахуються ювелірними, остальні технічними. Україна не має власних родовищ алмазів, вона завозить алмазну сировину для виготовлення діамантів з Росії, Південної Африканської Республіки, Ізраїлю і Анголи. Внаслідок дороговизни алмазної сировини, особливо на кристали масою більше 1 карату, значна частина діамантів в Україні виготовляється з дрібнозернистих алмазів. Це в свою чергу вимагає розширення асортименту дрібнозернистих діамантів, удосконалення технології їх виготовлення, розширення ринку споживання дрібнозернистих діамантів ювелірними підприємствами України та інших країн.

УДК 622.02

**ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ КАМЕНЕВИДОБУВАННЯ І КАМЕНЕОБРОБКИ НА ОСНОВІ
ПОЛІМЕРНИХ В'ЯЖУЧИХ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ**

М.Т.Бакка, О.А.Ткачук
Житомирський державний технологічний університет

При видобування блоків декоративного каменю та їх переробці на продукцію утворюється значна кількість відходів, які в кар'єрах становлять в середньому 25-35%, а при каменевидобуванні 30-40%.

Низький обсяг утилізації гірничопромислових відходів обумовлений, в окремої, тим що для організації виробництва продукції на їх основі потрібні значні капіталовкладення. В зв'язку з цим необхідно, в першу чергу, вибрати номенклатуру продукції на основі відходів видобування і переробки будівельних порід і технології їх виробництва, які дозволили б використовувати відходи при низьких виробничих витратах. Проблеми екології і переробки відходів виробництва не перестають бути актуальними, так як щорічні відходи каменевидобувних і каменеобробних підприємств загалом в Україні складають великі обсяги. Ці відходи можна використовувати при виготовленні художніх декоративних виробів з використанням полімерних смол. Дослідницькі роботи спрямовані в напрямку збільшення номенклатури художніх декоративних виробів з застосуванням полімерних декоративних смол, покращення їх якості (декоративність, міцність, твердість, ступінь квазіполіровки та інших показників), зниження їх собівартості і капітальних вкладень для забезпечення можливості впровадження технологій у виробництво на діючих кар'єрах.

Розглядаються дві технології виробництва декоративних виробів з штучного природного каменю на основі відходів видобування і переробки. Вони призначені для виготовлення товарів народного споживання: малі архітектурні форми, статуї, статуетки, напівкулі, кулі та інші види фігур. Вироби доцільно виготовляти на основі в'яжучих, в якості яких використовують полімерні смоли, так як вони достатньо прозорі, не погіршують властивостей природного каменю і дозволяють виготовляти вироби без шліфування і полірування лицьових поверхонь. По першій технології доцільно застосовувати форми багаторазового використання, виготовленні з ігдантиту певних складів. При другій технології використовують скляні форми одноразового використання.

Обидві технології охоплюють: переробку відходів (подрібнення, змішування); підбір сумішей заповнювачів заданих гранулометричних і декоративних складів; підготовку полімерних композицій (змішування смол з отверджувачами); приготування полімербетонних сумішей заданих складів і заливку їх у форми; вібрація, отвердіння (природне або примусове) полімербетонів; розформовку виробів, механічну обробку, чистку і мийку.

По обом технологіям застосовуються: суміш з крихти гірських порід, фарбники або сухі пігменти; епоксидна смола ЕД-20 з отверджувачем поліетіленполіамін або поліефірна смола ПН-1 з отверджувачем - перекис бензоїлу (холодного отверджувача).

Викладені технології не потребують суттєвих капіталовкладень, а для їх впровадження можна скористатись на підприємствах обладнанням і технологіями переробки порід.

Література:

1. Петроченков Р.Г., Булат Е.С. Горнопромышленные отходы - потенциальное сырье для производства облицовочных плит // Горный журнал МГГУ. - № 8. - 1994. - С. 33-38.
2. Петроченков Р.Г. Оценка физико-технических свойств горных пород и строительных композитов на их основе. Учебное пособие. Ч. 1-4. - М.: МГГУ. 2000. - 434 с.
3. Петроченков Р.Г., Булатов Е.С. Способ изготовления художественно-декоративных изделий. Патент 2022942 РФ, МКИС 04 В 26/10.



УДК 621.828.9

ПРИНЦИПОВО НОВИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ ВІД ПИЛУ

В.А.Батлук, Я.В.Мота, Р.Є.Стець, М.М.Черненко, Н.І.Дмитерко
Національний університет "Львівська політехніка"
79013, Львів, вул. Бандери 13
E-mail: batluk@fromru.com

В Україні високий рівень забруднення атмосферного повітря. За даними Мінстату України, у 2004 р. загальний обсяг викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря становив 6,04 млн т, причому 4,16 млн т - від стаціонарних джерел забруднення, що на 8 % менше, ніж у 2003р., та 1,88 млн т - від автотранспорту (нестаціонарних джерел). Високий рівень забруднення повітря залишився у 9 містах України, які знаходяться переважно в Донецько- Придніпровському промисловому регіоні, де обсяг викидів забруднюючих речовин становить 81 % від загального обсягу викидів по країні. Ця величезна промислова зона є однією з найнебезпечніших для навколишнього середовища. Високий рівень забруднення атмосфери у цих містах зумовлений в основному підвищеним вмістом у повітрі специфічних шкідливих речовин, а також наявністю двоокису азоту і пилу. Найбільше забруднюють повітря підприємства обробної промисловості (1488,0 тис. т), паливно-енергетичного комплексу (1376,5 тис. т), добувної промисловості (1047,0 тис. т). Зменшення викидів у 2004р. порівняно з 2003 р. відбулося в усіх галузях народного господарства, чому сприяло падіння промислового виробництва у більшості екологічно небезпечних галузях, але фактичного покращення в цілому по Україні за показниками вловлених шкідливих речовин до загальної кількості, які надходять від стаціонарних джерел забруднення, не відбулося, показник протягом 2000-2004 рр. залишився на рівні 77-78 %. На сьогоднішній день дуже актуальною є проблема створення високоефективних апаратів для очистки атмосфери від шкідливих речовин принципово нового типу тому, що існуючі конструкції не в змозі вирішити питання доведення викидів до гранично-допустимих меж. Нами розроблені конструкції пиловловлювачів, які суміщають в одному корпусі два ступеня очищення: перший - циклонний - на половині обертання потоку після входу в апарат під дією відцентрової сили та другий - інерційний - при проходженні потоку через щілини між жалюзі відокремлювача, який встановлений коаксіально корпусу. У загальному вигляді процес очищення повітря від пилу в них відбувається наступним чином. Пилоповітряна суміш тангенційно поступає в корпус апарата через вхідний патрубок і рухається прямолинійно, запыленість газового потоку по розрізу апарату залишається практично рівномірною, а швидкість руху частинок пилу дорівнює швидкості входу газового потоку в апарат. На наступному етапі рух донизу під дією відцентрової сили тверді частинки відкидаються до зовнішньої стінки апарату, але цьому процесу перешкоджає явище рикошетування частинок від неї. Відскакування частинок проявляється тим ефективніше, чим більша початкова швидкість газу і відповідно, швидкість пилових частинок, які транспортуються цим газом. Чим більша швидкість частинки, тим більший обертовий момент, прикладений з боку газу до неї. Внаслідок великої швидкості потоку збільшується початкова швидкість обертання частинки, її підймальна сила і величина її радіального переміщення під впливом цієї сили. В результаті зіткнення частинок пилу рух окремих відбитих від стінки частинок амортизується частинками, які рухаються до стінки. Зіткнення частинок відбувається не тільки біля стінки апарата, але і в усьому потоці. Таким чином, на цій ділянці проходить первинний пошаровий розподіл потоку. В результаті, при вході на наступну ділянку ми отримуємо потік, в якому відбулося пошарове розділення суміші, причому, найбільш забрудненим шаром, який несе найбільші частинки є шар біля зовнішньої стінки, а найбільш чистим - шар, який протікає вздовж жалюзійного відокремлювача. Для здійснення цього процесу достатньо половини обертання потоку навколо патрубка виходу очищеного повітря. На ділянці розташування жалюзійного відокремлювача на частинки пилу продовжує діяти відцентрова сила, яка намагається відкинути їх до зовнішньої стінки корпусу апарату, але її вплив ослаблений через наявність радіального руху потоку до центра апарату який передусім, впливає на найбільш дрібні частинки і на частинки пилу, які рухаються з внутрішньою частиною потоку. Залежно від того, яка сила перемагає, відцентрова чи радіальна, частинки пилу або будуть продовжувати рухатися по обертовій гвинтовій траєкторії вздовж корпусу апарата зверху вниз, або, будучи захоплені радіальним стоком, стануть рухатися до центра апарату. Шари пилоповітряної суміші, які підходять до жалюзійного відокремлювача, (завдяки конструкції жалюзей) обходять жалюзі з дуже малим кутом атаки (кутом між напрямком руху повітря і площиною кожної жалюзі). Тверді частинки пилу, захоплені радіальною течією потоку, вдараються в жалюзі відокремлювача, відбиваються від них,



підхоплюються рухомих потоком, ударяються в наступні жалюзі і т.д. аж доки не потраплять в потік, який рухається вздовж зовнішньої стінки і транспортує їх до виходу з апарату в бункер. На стандартному експериментальному стенді проведені дослідження запропонованої конструкції пиловловлювача на пилу з медіанним діаметром (8, 32 і 50)-10⁶м і при витратах повітря 1000 - 3500 м³/год. Було досліджено два типи пиловловлювачів: з дном - у якому жалюзійний відокремлювач знизу навпроти патрубку виходу пилу 4 має суцільне дно; без дна - який цього дна не має. В результаті експерименту встановлено, що: ефективність пиловловлення зростає зі збільшенням медіанного діаметра пилу та витрат повітря в стенді. Ефективність пиловловлення вища в апараті, де жалюзійний відокремлювач виконаний з суцільним дном. Проведені порівняльні дослідження з найкращим з існуючих апаратів аналогічного призначення - циклоном ЦН-11 довели, що він забезпечує підвищення ефективності роботи на 4-6%, зменшивши при цьому в 1,5 рази енерго та металоємність, а це відкриває широкі перспективи для його впровадження. В даний час проводяться дослідно-промислові випробування вірця апарату в процесі розмелення гуми.

Література:

1. Батлук В.А., Азарський К.І. Математичне забезпечення вибору оптимального обладнання для очистки повітря від пилу за допомогою комп'ютерної техніки // Український журнал медичної техніки і технологій. - Київ. - 2000. - №2. - С.92-94.
2. Батлук В.А. Математические модели процессов разделения гетерогенных систем при пылесистке // Міжнар. наук. практ. конф. "Нові машини для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій, сучасні будівельні технології". - Полтава. - 2000. - С. 87-91.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНОЇ УСАДКИ РУКАВНИХ БАГАТОШАРОВИХ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК ДЛЯ М'ЯСОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

С.В.Бесараб

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
E-mail: sbessarab@list.ru

Для упаковки м'ясо-молочних продуктів лише в останній час почали використовувати полімерні пакувальні рукави півки вітчизняного виробництва, але при використанні імпортного обладнання. Оскільки усі рукави полімерні півки отримують шляхом роздування розплавленої трубчастої заготовки, то необхідно щоб у півці був хоча б один шар із півкоутворюючого полімеру. У якості такого матеріалу використовують поліетилен, який є неполярним полімером і тому легко розчиняється у жирах при термообробці м'ясо-молочних продуктів.

Для того, щоб ізолювати поліетилен від дії жирів, використовують гідрофільний високоміцний при термообробці полімер - поліамід, який всередині та зовні півкового рукава створює захист серединних шарів. При цьому виникає необхідність з'єднання гідрофобного неполярного поліетилену з гідрофільним слабо полярним поліамідом. Цю задачу вирішують за допомогою нанесення двох шарів праймеру (адгезиву), які розміщують по обидва боки від поліетиленового шару.

У процесі орієнтаційної витяжки у полімерних шарах накопичуються значні високоеластичної деформації, кількість яких майже співпадає зі ступенем λ_1 поздовжньої та λ_2 поперечної витяжки.

Поздовжні внутрішні напруження σ_1 , визначені як:

$$\sigma_1 = E_1 \ln \lambda_1$$

та поперечні внутрішні напруження визначені як:

$$\sigma_2 = E_2 \ln \lambda_2$$

(E_1 та E_2 - усередненні по товщині півки модулі пружності) залишаються "замороженими" у півці.

При термообробці м'ясо-молочних виробів, упакованих у таку півку, у поздовжньому та поперечному напрямку відбувається процес термічної усадки, величина якої залежить як від температури T , C та часу її дії, так і від середовища, з яким півка контактує всередині та зовні (вірогідно відбувається пластифікація полімеру).

Якщо об'єм всередині півкового рукава не змінюється у процесі усадки, то при нагріванні відбувається релаксація внутрішніх напружень σ_1 та σ_2 "заморожених" у різних шарах півки. Для визначення усадочних напружень, що виникають у процесі термічної обробки упакованої продукції, проводилися дослідження, максимально наближені до виробничих умов. Схема дослідної установки зображена на рис. 1.

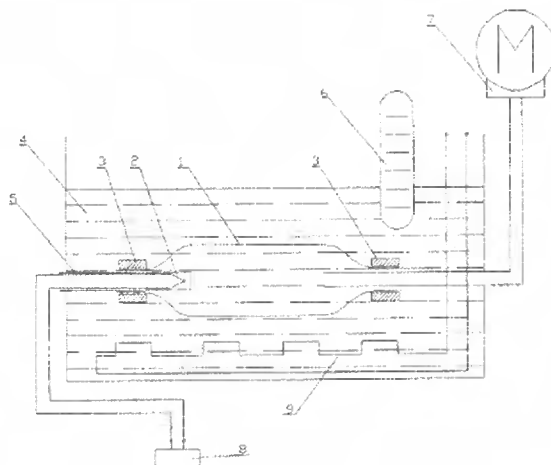


Рис. 1 Схема дослідної установки для визначення напружень:

- 1 - півковий рукав; 2 - термопара "хромель-капель"; 3 - хомут ущільнюючий; 4 - ванна; 5 - гільза; 6 - манометр; 7 - термометр; 8 - потенціометр МР-64-03 ИП; 9 - ТЕН (термоелектрообігрівач).

Температура полімерної півки $T_{пл}$ визначалась як середня між виміряною термометром T_t та температурою T_p що була виміряна за допомогою потенціометра. Усадочний тиск води всередині півкового рукава у процесі підвищення температури води, що заповнює ванну, досягав максимуму, а потім знижувався (рис. 2.).

На рис. 2 приведені результати дослідів, отримані на рукаві шириною $A=90\text{мм}$. Деяке зниження усадочного тиску p у середині рукава при температурах, близьких до температури кипіння, вірогідно викликано частковою релаксацією усадочних напружень, “заморожених” у системі.

Усадочні напруження σ_2 , що діють поперек плівкового рукава, визначались за формулою:

$$\sigma_2 = \frac{pD}{2\delta} \quad (3)$$

де: D – діаметр плівкового рукава, що визначається як $2A/\pi$;

δ – товщина плівки.

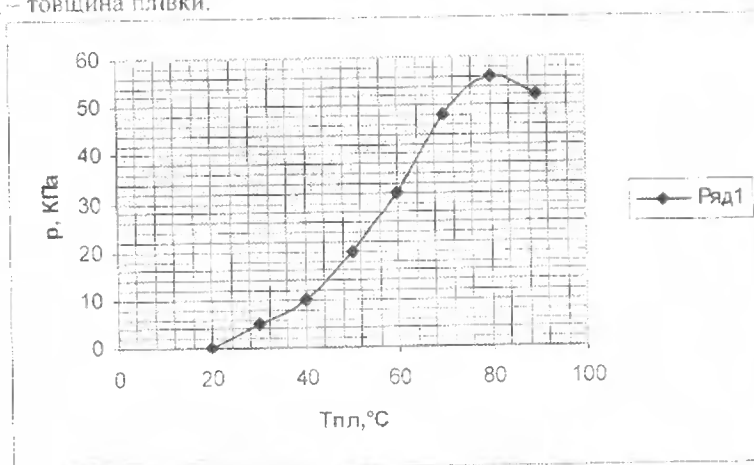


Рис. 2. Кінетика зростання тиску “ p ” у середині плівкового рукава при підвищенні температури “ T ” його стінок.

У даному досліді тангенційне усадочне напруження σ_2 у плівці досягало 29,2 МПа, при тиску всередині плівкового рукава 56 КПа. Цікаво те, що орієнтаційна витяжка плівки методом роздування відбувається при тиску у 0,1 МПа, тобто максимальні усадочні напруження досягають третину того тиску, завдяки якому вони виникли.

Результати, отримані у даній роботі для різних типів полімерних плівок, дозволяють знайти логічний зв'язок між якістю дегазації та величиною усадки при пакуванні м'ясопродуктів, упакованих у різні типи рукавних багатошарових плівок, з величиною усадочних напружень, що виникають при термічній обробці упаковок (відомо, що чим вище рівень дегазації продукту, тим більший термін його зберігання), та знизити кількість відходів під час виконання технологічних операцій.



УДК 002.8:678.048

КОНСЕРВАНТ-АНТИСЕПТИК НА БАЗІ КАЛЬЦІЄВИХ СПОЛУК

О.О. Білик, Н.М. Самойленко, В.П. Шалорез
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.
E-mail: himeco@kpi.kharkov.ua.

В сучасних умовах при вирощуванні овочів в Україні існує декілька вад: труднощі по придбанню необхідних добрив та пестицидів, недотримання необхідних меліоративних засобів та ін. У зв'язку з цим, при тривалому збереженні (6-8 місяців в осінньо-зимовий період) коренеплодів виникають процеси розпаду та часткової мінералізації органічних міжклітинних сполук і клітинних стінок. Вони викликають мацерацію тканин, порушення будови та функцій тканин. Боротьба із збудниками гнилісних процесів на сучасному етапі складається із фітосанітарних та хімічних методів. Недостатнє використання хімічних сполук (добрив та пестицидів) впливає негативно на навколишнє середовище та на харчові якості овочів.

Щоб завадити втратам зібраних овочів та зберегти на необхідному рівні вітамінний склад та харчову цінність овочів, необхідно вжити ефективні технологічні засоби збереження зібраного врожаю овочів. В Україні вирощується біля 15-16 млн. тон картоплі та 5-6 млн. тон овочів. Сучасні збитки останніх досягають 30-40% при їх довгостроковому збереженні у сховищах. Зменшення цих витрат - актуальна і соціальна задача наших аграріїв [1].

Ліквідація тисяч тон зіпсованих овочів та коренеплодів суттєво погіршує екологічне становище у районах їх захоронення, що є важливою соціально-екологічною проблемою. Використання відходів, що містять кальцій в якості сировини для випуску нового консерванта-антисептика, який не чинить негативного впливу на харчову цінність овочів при довгостроковому їх збереженні дозволить поліпшити екологічне становище вказаних промислових підприємств [2].

В НТУ "ХПІ", на протязі декількох років, здійснювалися науково-дослідні роботи по розробці технології та апаратурного оформлення одержання консервантів-антисептиків на основі дрібних відходів виробництва валпа. Новизна розробки складається у заміні хімічних консервантів-антисептиків закордонного виробництва та фізичних методів обробки коренеплодів при їх довгостроковому зберіганні, на вітчизняний консервант-антисептик, виготовленим із дешевої природної сировини [3-6].

Розроблені консерванти найбільш ефективні при тривалому збереженні картоплі, моркви, буряка, капусти, коренеплодів та квітів. Проведені дослідно-промислові випробування нового консерванта-антисептика у Сумській та Харківській областях довели його високу технологічність та ефективність як у стаціонарних, так і у польових сховищах. Вони підтвердили можливість збереження коренеплодів; зменшення збитків при довгостроковому їх збереженні на 65-90% та поліпшення схожості картоплі на 50% і утворення доброї клубневої системи. Крім цього, використання нових консервантів-антисептиків дозволяє збільшити термін зберігання овочів та зберегти вітамінний склад продукції і підвищити у 1,5 рази схожість насінного фонду картоплі. Новий продукт безпечний для людини та навколишнього середовища, що підтвердили досліді вчених Київського науково-дослідного інституту гігієни харчування.

Технологічність нового продукту та широка розповсюдженість сировини для виготовлення консервантів дозволяє створити в кожній області України, як стаціонарні виробничі лінії по випуску консервантів, так і обласні ларки пересувних станцій по обробці консервантами овочів, які закладаються у сховища фермерами у польових умовах.

Соціально-екологічний ефект від використання антисептика - це збереження вирощеного врожаю, зменшення ручної праці при переробці овочів у сховищах та поліпшення стану навколишнього середовища у районі сховища овочів, а також енергетичних витрат при утилізації некондиційної продукції.

Література:

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.М. Проблемы сохранности сельскохозяйственной продукции. -М.: "Урожай", 1981.
2. Бондарь А.С. // Инженерная экология, 1997.-№ 6-С.15-17.
3. Заява № 45 - 22502 (Японія).
4. Заява № 2279330 (Франція).
5. Заява № 1520980 (Великобританія).
6. Заява № 2404462 (Німеччина).

УДК 504.064.4:658.567.3:621.3.035.2

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРАТАЦИИ ИЗВЕСТИ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СЕРНОКИСЛЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

В.П.Бобылев, Е.В.Матухно

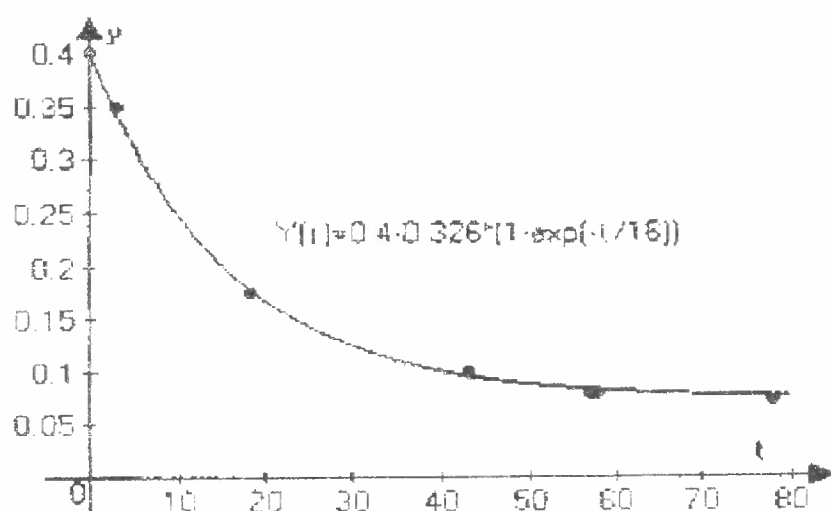
Национальная металлургическая академия Украины
49600, г. Днепропетровск, пр.Гагарина, 4

На сегодняшний день задача утилизации отработанных сернокислых электролитов остается актуальной, так как нет безусловно экологичной и экономически выгодной схемы обезвреживания кислот и дальнейшей утилизации продуктов нейтрализации. Сегодня отработанные растворы электролитов, которые нецелесообразно утилизировать, сбрасывают в нейтрализационную установку. По экономическим и практическим показателям лучшим реагентом, нейтрализующим кислоты, является гашеная известь. Согласно существующим методикам и СНиП 2.04.03-85, расчет дозы реагента при нейтрализации производится по "активной окиси кальция". В связи с этим, для оптимизации процесса нейтрализации, для решения проблемы ресурсосбережения было предложено проводить контроль содержания "активной окиси кальция" в извести методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Были проведены экспериментальные исследования, подробно описанные в работе [1]. В результате серии экспериментов удалось зарегистрировать процесс снижения содержания "активной окиси" при хранении на открытом воздухе в следствии ее взаимодействия с атмосферной влагой.

Для дальнейшего исследования свойств системы "известь-влага" была построена ее математическая модель. Для того чтобы выразить основные характеристики системы через коэффициенты модели в численном виде, была произведена математическая идентификация процесса изменения содержания "активной окиси" в пробе под воздействием влаги воздуха. В ходе математической идентификации установлено, что данный переходный процесс носит аperiodический характер. Следовательно, математическая модель этого процесса может быть представлена дифференциальным уравнением первого порядка вида: $T \cdot dy/dt + y = k \cdot x$.

Решение уравнения имеет следующий вид: $y(t) = k \cdot (1 - e^{-t/T})$, где $y(t)$ - текущее состояние переходного процесса; k - глубина процесса; T - постоянная времени, определяет интенсивность протекания процесса; t - время [2].

Результат аппроксимации функцией вида $y(t) = k \cdot (1 - e^{-t/T})$ переходного процесса системы "известь-влага" приведен на рисунке.



$y(t)$ - текущее содержание активной окиси, доли ед.; y_0 - исходное количество активной окиси CaO в пробе, доли ед.; k - степень гидратации CaO ; T - постоянная времени процесса, характеризует инерционность системы "известь - влага"; t - переменная времени, сутки. На рисунке представлено среднее значение по трем параллельным измерениям. Из анализа полученной кривой видно, что наблюдаемый процесс стабилизировался в течение 60-70 суток.

Таким образом, для дальнейшего изучения переходных процессов в ЭПР системе "известь-влага" целесообразно анализировать получаемые коэффициенты k и T . Коэффициент k - с целью определения реакционной способности окиси в данный момент времени. Коэффициент T - для оценки общего времени протекания процесса гидратации окиси.

Сущность работы - математическое описание результатов регистрации методом ЭПР процесса гидратации окиси атмосферной влагой. Новизна - применение экспоненциального уравнения вида $y(t) = k \cdot (1 - e^{-t/T})$ для исследования технологических свойств окиси.

Бібліографічний список

1. Бобылев В.П., Матухно Е.В., Кравцов С.В., Саввин А.В. Ресурсосберегающая технология нейтрализации и утилизации отработанных электролитов аккумуляторных батарей // Вісник ХІСП. Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес. Науковий збірник. Випуск 1 (6), Харків, 2004.
2. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматизированного управления и регулирования. - М.: Наука, 1989.



ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ПОБУТІ

Д. Бова

Мала Академія Наук "Дослідник"
вул. Січневого порв'ятання, 13, Київ

Не дивлячись на систематичну боротьбу з інфекційними хворобами та їх збудниками, кожного року від цих захворювань помирає близько 16 млн людей. З 1973 по 1999 було описано 30 нових інфекцій та їх збудників та ідентифіковано близько 30 нових вірусів людини. Саме тому важливого значення, як спосіб запобігання інфекційним хворобам, набуває на сьогодні профілактична дезінфекція.

Дезінфекція - це знищення патогенних мікроорганізмів в об'єктах зовнішнього середовища. Термін "дезінфікуючий засіб" найчастіше застосовують до хімічних сполук, під впливом яких гинуть різноманітні збудники інфекційних захворювань та ін.

Сучасна промисловість пропонує велику кількість миючих засобів з дезінфікуючими властивостями, призначених для використання в побуті для обробки деяких частин житлових приміщень.

Метою наших досліджень було порівняння антимікробних властивостей деяких відомих побутових дезінфектантів.

Досліджені були п'ять засобів: Утенок, Bref, Comet, Domestos, Dosia. Вивчався їх вплив на культури бактерій *Bacillus mycoides*, *Serratia marcescens*, *Mycrococcus luteus* і плісневих грибів *Aspergillus niger*, *Penicillium*. Ми вибрали саме ці мікроорганізми, тому що вони часто зустрічаються в навколишньому середовищі, в тому числі і в житлових приміщеннях.

На першому етапі ми досліджували залежність антимікробної активності дезінфікуючих засобів від їх концентрації. Були використані розведення засобів 1:5, 1:10, 1:100, 1:200. Дослідження проводились методом паперових дисків. Результат показав, що в умовах даного експерименту найбільш ефективним виявився засіб Dosia, найменш ефективним - засіб Bref, хоча він дорожчий за засіб Dosia. Засіб Comet пригнічував ріст грибів краще, ніж бактерій, засіб Утенок навпаки був ефективніший по відношенню до бактеріальних тест - культур. Нами спостерігалась не лише бактерицидна, а і бактериостатична дія досліджуваних засобів на мікроорганізми. Цікаво, що по відношенню до *S. marcescens* всі засоби в неконцентрованому вигляді, а засіб Comet навіть в концентрованому, проявили бактериостатичну дію, в той же час ці засоби були бактерицидними по відношенню до всіх інших бактерій. Це можна пояснити тим, що грамнегативні бактерії, якою є *Serratia marcescens*, менш чутливі до аніонних детергентів, що входять до складу досліджуваних нами засобів.

На другому етапі ми досліджували залежність антимікробних властивостей засобів від терміну їх дії. Для проведення експерименту нами були використані лише бактеріальні тест - культури. Всі засоби брались у розведенні 1:5. Дослідження проводились методом безпосереднього контакту бактеріальної суспензії і розчину дезінфікуючого засобу.

При 30- і 15-хвилинній експозиції всі засоби виявились максимально ефективними. На жодній з чашок Петрі не спостерігався ріст бактерій. При 5-хвилинній експозиції спостерігався ріст спорової форми *Bac. mycoides*, що оброблялась засобами Dosia і Bref. Це пояснюється тим, що спори бактерій менш чутливі до дії дезінфікуючих засобів, ніж вегетативні форми. Всі інші чашки залишались стерильними.

Різницю між результатами першого і другого дослідів можна пояснити відмінністю методик проведення, більшою концентрацією мікроорганізмів в першому досліді і, можливо, контактом дезінфікуючих засобів з органічними речовинами (поживним середовищем), що, як відомо, послаблюють антимікробні властивості дезінфікуючих засобів.

Слід зауважити, що досліджувані нами засоби не призначені для повсякденного використання, так як нема сенсу знищувати всі мікроорганізми, що оточують нас. До того ж ці засоби мають сильний стійкий неприємний запах, і ці речовини можуть подразнювати дихальні шляхи.

Взагалі дезінфікуючі засоби, що використовуються в побуті, не повинні забезпечувати дезінфекцію високого ступеню, необхідного для медичних закладів. Їхнє першочергове призначення - добре відмивати бруд і дрібні частки, тим самим знищуючи саме середовище існування бактерій.

УДК 631.4

КОЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОСТРУКТУРИВАНИЮ ПОЧВЫ

Е.Н.Борисова

Институт биокolloидной химии им. Ф.Д. Овчаренко НАН Украины,

бульв. Вернадского, 42,

E-mail: borysovakn@mail.ru

Важной характеристикой плодородной почвы является наличие большого количества (до 70%) водопрочных агрегатов размером 0.25 мм. При этом обеспечивается оптимальный водно-воздушный и окислительно-восстановительный режимы, удержание в почве питательных субстратов и ингибирование эрозионных процессов [1]. Внутри агрегатов формируются условия для функционирования микробного сообщества, включающего как аэробные, так и анаэробные микроорганизмы. В зонах анаэробноза происходит формирование гумусовых веществ преимущественно с гидрофобными свойствами, которые играют важную роль в стабилизации коагуляционных структур и противодействии расклинивающему действию воды [2].

Общепринятые агротехнические приемы, косвенно направленные на улучшение структуры почвы, включают ограничение механической обработки, обеспечение бездефицитного баланса гумуса в агроэкосистеме и требуют больших временных затрат. Специальные приемы для быстрого оструктурирования почвы включают использование синтетических органополимеров (гидролизированный полиакрилонитрил, поливиниловый спирт, лигносульфонат и др.). Доза вносимого полимера - 0.05-0.1%. Экологические последствия такой обработки изучены недостаточно и, кроме того, это очень дорогостоящий прием [1].

В улучшении структуры почвы имеет большое значение инициирование процессов коагуляции почвенных коллоидов. Нами разработан экспресс-метод исследования процесса агрегатобразования в дисперсиях почвенных коллоидов после диспергирования с помощью ультразвука и с помощью этого метода сопоставлена кинетика их коагуляции в процессе инкубирования с различными источниками углерода, а также с электролитами (CaCl_2 и FeCl_3), активным илом и гуматом аммония. На основании этих исследований предложен метод интенсификации образования агрегатов в почве путем активизации микробиологической активности внесением 4% смеси следующего состава, % мас: активный ил - 2,5-3,5, сброженный осадок - 2,5-3,5, биосубстраты на основе полипептидов и полисахаридов - 50-65, торф - до 100. Используемые источники органического углерода характеризуются различной степенью биodeградability, что обеспечивает с одной стороны быстрый, а с другой - долговременный эффект интенсификации образования водопрочных агрегатов. Биомасса микробоценозов активного ила и сброженного осадка - это удобрение, содержащее углерод, азот, фосфор, калий и микроэлементы, а также источник микроорганизмов, способных метаболизировать различные субстраты. Предложенные микробоценозы, будучи отходами биологической очистки муниципальных сточных вод, являются самыми распространенными и дешевыми из известных источников биомассы, утилизация которых представляет собой серьезную эколого-хозяйственную проблему [3].

Наличие биосубстратов в условиях высокого (95% в течение первой недели инкубации и 80% в последующий период) увлажнения почвы на I стадии инкубирования благоприятствует активизации как анаэробных, так и аэробных микробоценозов, способных легко метаболизировать полипептиды. При этом в почве значительно повышается количество микроорганизмов, которые при переключении вектора метаболизма на слабо разлагаемую целлюлозу при подсыхании почвы на II стадии процесса могут продуцировать экзополимеры, инициирующие коагуляцию почвенных коллоидов [4].

Литература:

1. Воронин А.Д. Основы физики почв. - М.: Изд-во МГУ, 1986. - 244с.
2. Шеин Е.В., Милановский Е.Ю. Роль и значение органического вещества в образовании и устойчивости почвенных агрегатов//Почвоведение, 2003, №1, с. 53-61.
3. Евилевич А.З., Евилевич М.А. Утилизация осадков сточных вод. - Ленинград: Стройиздат, 1988. - 248с.
4. Коллоидная химия / И.А. Усков, Б.В. Еремин, С.С. Пелишенко и др. - К.: Выща шк., 1988. - 167 с.



УДК 504.05/06

**ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕО-ЕКОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕНЬ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЇ
м. ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА**

П.Ф. Бочка, А.Є. Малишева
Дніпродзержинський енергетичний технікум
вул. Енергетиків 36, м. Дніпродзержинськ, 51918, Україна.
E-mail: confiteor2004@mail.ru

Однією з гео-екологічних проблем урбанізованих промислових територій з великою чисельністю населення на теперішній час являється розвиток негативних фізико-геологічних процесів, таких як заболочення, зсуви, просадка, суфозія ґрунтів і, як наслідок, деформація споруд та будівель.

Вище перелічені геологічні порушення наносять значні матеріальні збитки. Тому актуальним є регулярні спостереження за режимом підземних вод та дослідження негативних геологічних явищ на території міста, виявлення зон руйнування будівель та споруд, пов'язаних з просадками ґрунтів і впровадження заходів ліквідації або зменшення цього.

Місто Дніпродзержинськ є типовим прикладом самопідтоплення. Його компактно забудовано промислово-громадським комплексом, територія складається з лесових ґрунтів.

Головною особливістю лесу є його здатність давати у відслоненнях круті прямовислі стіни, які при обвалах утворюють вертикальні обриви і стовпчасті відокремлення. За даними інженерно-геологічних досліджень, проведених викладачами гео-екологічного відділення Дніпродзержинського енергетичного технікуму було зроблено оцінку умов та причин розповсюдження зсувів на території м. Дніпродзержинськ; аналіз та оцінка характеру руйнування будівель та споруд, пов'язаних з просадковими явищами; виявлені причини підтоплення деяких районів міста та розроблені рекомендації заходів щодо зменшення геологічних порушень.

Головною причиною просадкових деформацій є: замочування підвалів фундаменту в результаті втрат води з водонесучих комунікацій; інтенсивна інфільтрація зимових талих вод на квартальних територіях і в результаті руйнування відмоств будівель, дорожніх покриттів, не засипаних траншей, просідання ґрунтів на відкритих ділянках.

Перелік заходів по стабілізації процесів підтоплення і осадки деформацій по деяким районам правобережної частини міста викладені в звітах практик та дипломних проектах.

За даними лабораторних досліджень відкладення, які складають підвалини фундаменту на дослідній території, поділяються на чотири різновидності порід і чотири інженерно-геологічні елементи: лесові супіски, лесові суглинки, піски і глини.

Таким чином, більшість зсувів у м. Дніпродзержинську утворились внаслідок зволоження схилів.

Коли породи вгорі відкосу увійдуть у фазу повзучості починається їхній повільний повзучий рух, і відкос починає деформуватися. На поверхні настає стан порід, який відповідає фазі зрізу. При цих умовах проходить швидкий зсув порід, тривалість якого схил буде випробовувати дуже довгий час.

Було проведено інженерно-геологічні спостереження у містах зсувних схилів Самишиної балки, виявлені ділянки розповсюдження просадкових ґрунтів та визначення ерозійних процесів.

У результаті проведеної роботи була складена карта м. Дніпродзержинська, на яку нанесені райони геологічних порушень підтоплення, зсувів, просадкових явищ та промислові джерела забруднення ґрунтів і межі забруднень.

Список літератури

1. Ломтадзе В.Д. "Інженерна геологія" Спеціальна інженерна геологія Л.; Надра, 1984.
2. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Підручник. - Вид. 3-тє, доп. - Львів, Афіша, 2001 - 272 с.



УДК 678.067:678.674.4

УСТАНОВКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПАРОВ

Б.Б.Булгаков, Г.А.Гурвич, В.В.Галицын, С.И.Жураховский
Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"
E-mail: vtintrek@ukrtel.com

Для предотвращения выбросов в атмосферу углеводородных паров из баков хранения разогретых нефтепродуктов, например мазута, необходимо осуществить принудительный отсос образующихся паров и их охлаждение до конденсации. Так как при принудительном отсосе неизбежен подсос атмосферного воздуха, последний, перед выбросом его в атмосферу, необходимо очистить от содержащихся в нем углеводородных паров наиболее легких фракций мазута.

Предлагаемая установка конденсации углеводородных паров мазутных баков, осуществляет вакуумный отсос выпаров нефтепродуктов из мазутных баков с последующей трехступенчатой их конденсацией. Отсос загрязненного воздуха из мазутных баков осуществляется специальным сопловым аппаратом, который включен в контур циркуляции воды в баке.

Первый отсек бака, в который засасывается загрязненный воздух из мазутных баков, представляет собой конденсор, который охлаждается циркулирующей водой. Конденсат нефтепродуктов собирается в нижней части отсека и периодически сбрасывается в дренажный приямок. Предварительно очищенный воздух диспергируется струйными аэраторами и через распределительные устройства, расположенные в нижней части второго отсека, проходит через воду.

Благодаря высокой диспергированности воздуха происходит эффективное охлаждение углеводородных паров, и основная их часть собирается на поверхности воды второго отсека в виде флотопены. Слой флотопены на поверхности второго отсека выполняет роль дополнительного фильтра, который улавливает наиболее мелкие капли конденсата углеводородных паров.

Так как температура отсасываемых газов составляет 50° - 70° температура воды в контуре циркуляции постепенно повышается, что приводит к ухудшению условий конденсации.

Для предотвращения этого, при повышении температуры циркулирующей воды до 30° производится продувка баков технической водой. Процесс продувки контролируется по уровню воды в баке и прекращается при достижении температуры воды в баке 20°.

Для отвода накопленной флотопены из второго отсека бака производится его периодическая продувка.

При отказе предохранительных клапанов мазутных баков возможно чрезмерное снижение или повышение давления в мазутных баках.

Для исключения аварийных ситуаций при изменении давления в первом отсеке бака на $\pm 0,003$ мПа открывается задвижка, через которую обеспечивается подсос воздуха или сброс избыточного давления.

Работа устройства осуществляется в автоматическом режиме с автоматическим включением резервных насосов и сигнализацией на центральный пульт.

Установка внедрена на ГЭС-1 филиал АО МОСЭНЕРГО.



GENERATING OF ENERGY FROM RENEWABLE RESOURCES

Krasimir Gospodinov
Technical University in Sofia, Thermal and Nuclear Power Engineering
E-mail: krasimir.georgiev@gmail.com

Even though it is a fact that renewable energies are the oldest forms of energies used, they still do not play a major role in our part of the world. With their help it can be satisfied only between 5 and 10% of the total energy requirements during the next decades. The power of the wind, solar energy and small hydro - electric power installations are forms of energy with the biggest chances of development. The use of renewable energies for solving the energy problems of the developing countries with long periods of sunshine is extremely important. They can find application, only if they are suitable for the certain conditions and needs. In this connection the producers are still making considerable mistakes.

The use of sources of renewable energy with no doubt also means interference in the ecological systems and in many cases leads to changes and impacts on the environment. All ecological systems are partly formed on the energy transformations that take place there. The usage of the natural energy flows and their storage is always some kind of intervention, which ecological effects must be researched.

All sources of renewable energy have low energy density compared to the fossil fuel and especially with nuclear energy. This makes the renewable energy sources appropriate from a safety point of view as far as it influences the work of the installations. Typical characteristics of the supplement with renewable energy are the large space and time fluctuations in the power. The high energy densities can be achieved by collecting of installations in reservoirs. This on the other hand increases the risk of safety.

Because of this low energy density the achievement of considerable quantities of energy requires vast usage of materials. This can be illustrated in the next case: To replace electrical energy of 1300MW from a nuclear power plant by the energy of the wind are necessary 6500 installations with capacity of 200KW or 1300 transformers with capacity of 1000KW. These numbers do not read the high fluctuations in the power caused by the variability of the wind. With the wind transformers we can accept one yearly coefficient of utilization of around 20%. The needs of materials for the smaller 200KW wind energy installations are worth around 500,000t plus the basic and assistant equipment.

The production of electricity by the solar installations, which development equals the technology of the wind energy requires territory of 15 square kilometers, based on the assumption that for 1KW are needed 11.4 square meters. The expenses for materials are about 650,000t for 1300MW. In our part of the world we can accept one yearly coefficient of utilization of 15%.

Conventional and nuclear energy installations have a yearly coefficient of utilization of around 70%. The usage of materials in tons for MW for the nuclear power stations is around half of the necessary quantity with the wind and solar installations.

In the moment there are a few serious assessments about the safety risks connected with the use of renewable energy. Because of the high specific usage of materials the risk is defined on first place with the materials, construction and support. The following operative risks are related to the death cases connected with the generating of energy for GW.y: 0.9 to 1.4 for solar installations, 0.15 to 0.6 for solar-thermal installations and 0.15 to 0.6 for transformers of wind energy. For the last kind there are also publications in which the numbers of risks are between 0.5 to 3. For comparison the risk in the nuclear generating of energy in the same publication is from 0.4 to 1.

The following values of risk refer for the surrounding areas: 0.08 for solar installations, for the solar-thermal installations - 0.02 to 0.9 death cases for GW.y. In the case of renewable sources of energy the risk for the surrounding territories is connected mainly with the transportation.

It must be pointed out that the risks of production of electricity with renewable energies are of the same kind as with the nuclear energy installations. The energy of the wind as well as water energy has the advantage that they exist as a mechanical form of energy already. Energy density is of the same value as it is with the usage of solar energy. The effects of the environment by the installations are: on the first place the noises including infrasound, negative effects on the landscape and harm of birds. Complaints are detected from the noise by inhabitants of distance of about 350m and from other smaller wind energy installations. For reference, wind energy installations that are under construction have been rejected numerous times because they have damaged the landscape.

This is especially true for the large installation with supports that reach heights to 100m and rotors with diameters of 150m. Even though the usage of wind energy in Germany mainly in the north has grown considerably it can still be expected a small contribution of this kind of energy in the future. The exaggerated prices of the generated electricity regulated by the government are the main reason for the increase of the wind converters in the coastal areas and low lands. We have to wait and see where it will end up and whether there will be a real competition with the other sources of energy. In the future, though, they would hardly be suitable for the technological progress and economic profit, if they are subsidized by the government.

The technology for transforming the wind can be considered for one that is well developed. Hurting the birds happens now more rarely and other clearly operative defects connected with safety are caused by mistakes dur-

ing the time of research.

In short we have to examine and the production of energy in small water energy installations. The large installations with reservoirs and high dams on the other hand affect the environment much less. They have often been an integral part of the cultural landscape from a long time. The modernization and the restart of exploitation of the small water electric power stations is always a good welcome. This technology does not create problems with safety or the environment. It can not be of great importance however for the energy supplement nationwide.

A lot of attention is diverted towards the solar-thermal generation of energy. It is truly designed not only for generating of heat with low temperature, but also for direct transformation of solar energy in electricity. The immediate material harmful effects on the environment are not connected with the usage of the collectors used for the transformation of the solar energy. The eventual damages could happen by the loss of the thermophone if it consists of substances that are harmful for the environment.

There are often reserves of esthetical point of view when it comes to the solar collectors. The newest constructions allow the surfaces of the collectors to be mounted on roofs, facades and others. The effects of the reflection can be reduced by decreasing the size of the surfaces.

It has already been said that there are no expectations for serious problems with safety by working with the installations of generation of renewable energy. The risks are concentrated with the construction of the installations. One special problem is the production of photoelectric cells which has to be examined briefly.

The material which is used most often today for photoelectric cells is the monocrystal silicon. One cell consists of a thin layer of high quality crystal silicon which is processed with baron. The silicon is obtained from silicon sand which is available in large quantities. The quartz reacts with coal like a reconstruct agent in its arched furnace, so that metallurgical clean silicon can be obtained. It cools at blocks. The method for its obtainment is a high temperature process that consumes large quantities of energy.

The purified silicon must be transformed into crystal form, so that it can be appropriate for the transformation of the solar energy. The percent of the ability for transforming of the solar energy in electrical energy theoretically is about 23%. Today it is achieved a percentage over 18%. As it was already mentioned the silicon formed in blocks is cut at thin slices, which leads to significant quantities of dust waste. In order to reduce the prices of the silicon cells and to increase the economic effectiveness during the production of energy the tendency in the development is redirected from monocrystal silicon cells toward amorphous cells.

All production processes require large quantities of electrical energy. There are often needed a few years if work by the solar installations before the invested energy equals and exceeds the produced energy.

Effects on health and in this way on the safety happen during the production and placement of the waste photoelectric cells. Carbon dioxide and silicon from the arched furnaces are being released in the atmosphere. The release of dust does not require big demands from the filtering technology. The purification of the silicon results in the developing of different salts of metal alloys like baron and aluminum chloride, which have to be dumped.

The usage of solar systems to protect the cathodes, refrigeration of vaccines, telecommunications, illumination and for the water pumps in remote areas has a wide interest. A range of other applications like the replacement of generators operated by diesel engines with nominal power up to 30KW with photoelectric systems are technically accomplishable.

Optimistically looked, around 2025 in Europe there will be installed more than 200 large solar systems for production of electricity supplying the public electric grid, which will cover 10% of the consummation of energy in Europe.

The usage of photoelectric systems for operating irrigation pumps and obtaining drinkable water in the countries with major solar intensity, but with unequal electric grid is considerable and important. Solar technology could become very profitable for the electrification of thousands small villages from the island regions of Southeast Asia, which can not be supplied from central electric power stations. The installations must be very reliable.

In brief these are the opportunities of the solar technology especially in certain areas of application. Problems about the safety of the environment can occur at the stage of preliminary generation of electricity and these problems can be solved with sufficient attention.

All technologies of renewable energy put together doubtlessly have to be considered in special cases. The idea that they are absolutely with no risk and that they can become a major factor in the total energy supplement has to be left aside. At this area of technology it has to be looked realistically. There are enormous amounts of renewable energy available on Earth, but the percentage of its absorption is low and the regional situations for the requirements of time are often not compatible with the possible production of energy.

Literature:

1. INSAG-4, Safety Culture. - Safety Series No.75, IAEA, Vienna, 1990.
2. Kuhlmann, Albert, Safety Culture. - Köln: TÜV-Verl., 2001. 239p.
3. Petkov, G.I., Networked Risk Images in Human Action Context, Proceedings of Cognitive Technology'99 Conference, USA, 1999, <http://www.cogtech.org/CT99>.



УДК.628.16

**СОДЕРЖАНИЕ ^3H И ^{14}C В ОРГАНИЧЕСКОМ ВЕЩЕСТВЕ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ
БЕРХОВЬЕВ КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Е.В.Главацкая
Национальный технический университет Украины "КПИ"
просп. Победы, 37, м. Киев

Украина характеризуется высоким уровнем развития атомной энергетики. На данный момент действующими являются четыре АЭС: Запорожская, Хмельницкая, Южно-Украинская и Ровенская. К основным экологическим проблемам, которые провоцирует атомная энергетика, следует отнести потребление воды, её расход на парообразование, тепловое, химическое и радиоизотопное загрязнение(1).

В состав различных выбросов АЭС радиоизотопы поступают в следствии утечек в промежуточном контуре, из систем охлаждения конденсаторов турбин, а также с дизбалансовыми водами. В формировании радиоизотопного загрязнения водных экосистем наибольший вклад вносят ^3H , ^{14}C , ^{91}Sr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , ^{56}Co , ^{60}Co , ^{65}Zn , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs и др. К наиболее экологически опасным радиоизотомам относятся ^{90}Sr , ^{90}Sr , ^{137}Cs , а ^3H и ^{14}C являются уникальными трассирующими радиоизотопами.

^{90}Sr , ^{90}Sr и ^{137}Cs в биосфере распределяются относительно равномерно и не образуют фиксированных стабильных форм. В отличии от них ^3H и ^{14}C в процессе фотосинтеза включаются в структуру органических веществ растений. По оценкам специалистов (2) выбросы АЭС в атмосферу составляют: с реакторами ВВР - ^3H - 25-30, ^{14}C - 0.1-0.2, с реакторами РБМК - ^3H - 0.2, ^{14}C - 1.3 ТБк/(ГВт*год).

Уникальными полигонами для изучения влияния АЭС на окружающую среду являются озерно-речные комплексы бассейнов Припяти и Днепра выше Киевского водохранилища. Поверхностные воды бассейна реки Припять маркируются техногенными ^3H и ^{14}C поступающими из Хмельницкой и Ровенской АЭС, а также из Чернобыльской зоны отчуждения. В то время как, поверхностные воды бассейна реки Днепр выше Киевского водохранилища не загрязняются ни одной атомной электростанцией и могут служить "фоновым" полигоном сравнения.

Наиболее удобным объектом для проведения экологического мониторинга являются высшие водные растения, которые имеют ряд преимуществ по сравнению с другими представителями водной биоты. Высшие водные растения (укоренённые гидатофиты) характеризуются высоким продукционным потенциалом, активно поглощают ^3H и ^{14}C при фотосинтезе исключительно из водной среды и имеют фиксированное место произрастания в течении всего вегетационного периода. Также их использование отличается простотой пробоотбора и значительным видовым разнообразием. Таким образом, сравнительный анализ содержания в ^3H и ^{14}C высших водных растениях Припяти и Днепра даёт возможность определить степень влияния АЭС на водные экосистемы, а также разработать метод ретроспективного анализа уровня аварийности работающих АЭС.

В данной работе было проведено определение и сравнительный анализ удельного содержания ^3H и ^{14}C в органическом веществе высших водных растений Припяти и Днепра в районе их впадения в Киевское водохранилище.

Библиография:

1. Кузьменко М.И. Радиозкологические исследования водоёмом Украинской ССР // Гидробиол. журн. - 1990. - Т. 2. - С. 367-384.
2. Крышев И.И., Рязанцев Е.П. Оценка риска радиоактивного загрязнения окружающей среды при эксплуатации АЭС // Атом. Энергия. - 1998. - 85, Вып.2. - С. 158-164

УДК 678.058:678.023

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛООБМІНУ У ДВОЧЕРВ'ЯЧНОМУ ЕКСТРУДЕРІ

А.В.Горовець, Л.Б.Радченко, І.О.Мікульонюк
Національний технічний університет України "КПІ"
просп. Перемоги, 37, м. Київ

Двочерв'ячні екструдери широко застосовуються в лініях для переробки полімерів, їх сумішей з наповнювачами, а в останні роки їх почали використовувати і для переробки сировини біологічного походження, а також в якості реакторів-полімеризаторів. Це пояснюється тим, що в екструдерах можуть бути створені режими переробки, які неможливо реалізувати в іншому устаткуванні. До таких умов у першу чергу належать контрольовані і керовані температурний режим, тиск, інтенсивність перемішування і диспергування, можливість декомпресії і введення наповнювачів на необхідній стадії переробки, відсутність контакту перероблюваної маси з оточуючим середовищем. Для проектування двочерв'ячних екструдерів доцільно використовувати математичне моделювання, яке дозволяє обґрунтовано вибирати як геометрію робочих органів, так і режими переробки. При цьому у багатьох випадках вирішальне значення має температурний режим.

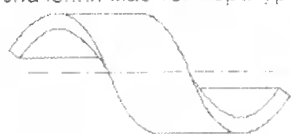


Рис. 1. С-подібна секція черв'яка

Для моделювання процесу теплообміну у двочерв'ячному екструдері з різнонаправленим обертанням черв'яків розроблена математична модель, в якій гвинтовий канал розбивається на ряд ізольованих С-подібних секцій, рис. 1., кожен з яких можна розглядати як одночерв'ячний екструдер з довжиною черв'яка, рівною кроку нарізки, і з закритим виходом. За таких умов має місце циркуляційний рух маси, що переміщується в поздовжньому і поперечному напрямках С-подібної секції. Для аналізу вибираємо циліндричну систему координат Лагранжа, тобто розглядаємо процес в С-подібній секції, рухаючись разом з нею вздовж циліндра. Тоді рівняння збереження енергії набуває вигляду:

де ρ , c та λ - густина, теплоємність і теплопровідність маси, r - радіус, t - час, q_v - внутрішні дисипативні джерела енергії.

$$\rho \cdot c \cdot \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \cdot \left(r \cdot \lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial r} \right) + q_v \quad (1)$$

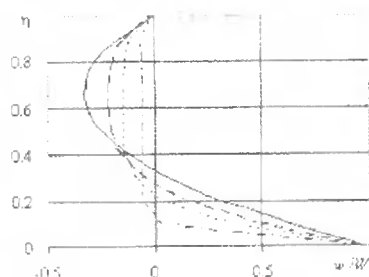


Рис. 2. Профілі безрозмірної швидкості для різних значень n

Для визначення вибраного профілю швидкості для рідини, реологічні властивості якої описуються степеневим рівнянням. Профілі безрозмірної швидкості в залежності від безрозмірної координати для ізольованої С-подібної секції зображені на рис. 2. для різних значень показника степені n степеневого рівняння. Як видно з рисунка, зі збільшенням відхилення рідини від ньютонівської інтенсивність циркуляційного руху зменшується, зменшується і інтенсивність дисипації, а отже зростає питома вага зовнішнього нагрівання.

На основі рівняння (1) і рівнянь гідродинаміки побудований алгоритм розрахунку екструдера. Як приклад на рис. 3. наведені обчислені за цим алгоритмом температурні поля в каналі черв'яка.

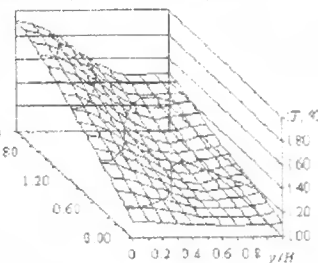


Рис. 3. Температурні поля в каналі черв'яка

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вольфсон С.А., Сахарова М.Н., Никольский В.Г. Экструзионные технологии в пищевой промышленности и в переработке материалов биологического происхождения // пластические массы. 1998, №2. - с. 36-40.
2. Радченко Л.Б., Новик В.А., Пристайлов С.О. Применение и моделирование червячных экструдеров как реакторов // труды Одесского политехнического университета. - 1999. - Спецвыпуск. - с. 79-80.
3. Торнер Р.В. Теоретические основы переработки полимеров. М.: Химия, 1977. - 464 с.



УДК 66.047

**ОТРИМАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ
ДВОХСТАДІНОЇ ДИСПЕРГАЦІЇ ТА СУШКИ РОЗПИЛЕННЯМ**

ГРАБОВ Л.М., СЕЛИК С.М., ВОЗНЮК Т.А.
Інститут технічної теплофізики НАН України
Національний технічний університет України “Київський Політехнічний Інститут”
03056, м.Київ, пр. Перемоги, 37, Україна,
E-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua

Створення лікарських препаратів на основі біологічно активних речовин є одним з найперспективніших напрямків розвитку сучасних біотехнологій. Результати досліджень комплексу ферментів, антибіотиків, ростових факторів та інших продуктів життєдіяльності бактерій вже зараз знаходять широке призначення в різних галузях фармації, медицині та ветеринарії.

Метою є отримання сухої форми нового бактеріального препарату-бацилярний субтіліс(БПС-44Р) із рідкої форми. Препарат використовується в ветеринарній медицині для лікування та профілактики кишково-шлункових захворювань, стимуляції росту сільськогосподарських тварин та птиці.

Традиційними методами отримання фармацевтичних та біопрепаратів є використання леофільної та сублімаційної сушки, але це досить дорогі технології, що значно відображається на собівартості продукції. Тому ІТТФ НАНУ запропоновано отримання сухих термолабільних матеріалів технологією подвійного диспергування та розпилюючої сушки, основною перевагою якої є: інтенсифікація процесу сушки; застосовність для одержання широкого спектра порошків як одно-, так і багатоконпонентного складу; можливість регулювання в широких межах якісними і структурними показниками матеріалу (насіпна густина, розмір часток, кінцева вологість); незначний термічний вплив на матеріал; висока якість висушеного продукту та зменшення його собівартості.

Для отримання сухої форми препарату та покращення процесу сушки культивовану бактеріальну масу змішують з сухим обезжиреним молоком(СОМ) в різних співвідношеннях з наступною гідродинамічною обробкою до отримання гомогенної монодисперсної суспензії.

Досліджені суміші препарату БПС-44Р з добавкою СОМ 5,10,15% (об.). На сушку подається розчин з початковою температурою 25°C. Кінцевий продукт має високі показники кількості життєздатних бактерій -7-109?4,65-1010 на 1 г.порошку, при нормі 5-109. Більш високий показник має продукт з початковою концентрацією сухих речовин в вихідній суспензії БПС-44Р 10% і при співвідношенні БПС:СОМ-40:60. В другій серії дослідів, при низькій початковій концентрації вихідної суспензії-4,2% з вмістом СОМ в 2-2,5 раза більше основного продукту, отримали порошкоподібний продукт препарату БПС-44Р з більш низьким вмістом живих організмів в перерахунку на загальну масу продукту (результати наведені в табл.1).

№ п/п	Вміст сухих речовин в вихідній суспензії БПС-44Р, С ₀ , %	Співвідно- шення в суміші БПС-44Р : СОМ, %	Вміст сухих речовин в суміші перед сушкою, С ₀ ^{см} , %	Температур- ний Режим Сушки		Кінцева воло- гість продук- та, W _к %	Кількість життєздатних бактерій в 1г порошкоподі- б-ного продукту
				T _{вх} , °C	t _{вих} , °C		
І серія дослідів							
1.	10,0	67:33	14,0	175	75	4,5	3,15·10 ¹⁰
2.	10,0	50:50	17,8	180	80	4,2	3,95·10 ¹⁰
3.	10,0	40:60	21,0	180	80	4,2	4,56·10 ¹⁰
II серія дослідів							
4.	4,2	30:70	12,5	170	75	6,0	7,0·10 ⁹
5.	4,2	23:77	16,0	185	85	5,0	7,5·10 ⁹

Таблиця 1. Результати дослідження процесу розпилюючої сушки бактеріального препарату БПС-44 Р

Висновок. Проведені дослідження дозволили отримати якісний порошкоподібний продукт для подальшого використання, транспортування та більш тривалого терміну зберігання.

Підібрані оптимальні співвідношення стабілізуючої добавки СОМ та вихідного препарату БПС. Досліджений процес розпилюючого обезводнення даного біопрепарату та визначені теплотехнологічні параметри отримання його в порошкоподібній формі.

**КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ РІДКИХ ПРОДУКТІВ У ЦУКРОВОМУ
ВИРОБНИЦТВІ**

В.Ф. Гришко, Г.А. Аракелян, О.П. Колосова, Д.Р. Нагорна, Є.В. Глушко
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
E-mail: akoloscv@svitonline.com

Автоматичні та цифрові лабораторні вимірювачі чистоти рідких продуктів зараз необхідні на цукрових заводах у всьому технологічному циклі виробництва цукру: від визначення якості сировини у полі до безперервного контролю концентрації сиропу після випарювання (клітинний та дифузійний соки, соки 1-ї та 2-ї сатурації, соки перед випаркою та після випарки, клерівка цукру-сирцю, меляса). Існуючі вимірювачі чистоти рідких продуктів іноземного виробництва коштують 12-20 тис. у.о. Тоді як собівартість створених на основі розроблених математичних моделей засобів контролю чистоти рідких продуктів не перевищує 1 - 1,5 тис. у.о.

Робота полягала у комплексному дослідженні взаємовпливу різноманітних параметрів технологічних процесів переробки рідких продуктів, побудові на цій основі багатовимірних моделей вимірювання чистоти рідких продуктів та розробці нових структурних методів зменшення похибок вимірювання.

Дослідження взаємовпливу різноманітних факторів передбачали проведення експериментальних досліджень і статистичний аналіз їх результатів, визначення закономірностей, вибір адекватних параметрів.

Багатовимірні моделі формували на основі системи рівнянь з багатьма невідомими: вмістом цукру та сухих речовин у розчинах, температурою, електричною провідністю розчинів з цукром і без цукру. Питомі величини віднаходили шляхом додавання розчинів з відомими параметрами та одночасного точного виміру реакції на ці зміни по каналах виміру електричної провідності, показника заломлення та температури.

Створення математичних моделей перетворювачів чистоти рідких продуктів дозволило визначати вплив різноманітних факторів (частота та інтенсивність випромінювання, фізичні властивості чутливих елементів, температура вимірюваного та навколишнього середовища, хімічний склад вимірюваних продуктів тощо) на передавальні характеристики й розробити ефективні способи зменшення впливу цих факторів на результати вимірювання.

Відомо, що основними факторами, які впливають на точність вимірювання вмісту цукру у розчинах, є температура та хімічний склад вимірюваних розчинів. Запропонований авторами рефрактометричний спосіб визначення показника заломлення дозволяє конструктивно виконати кондуктометричну комірку та чутливий елемент рефрактометра як одне ціле.

При цьому є можливість встановити математично та експериментально вплив зміни температури на передавальну характеристику вимірювального пристрою, розробити ефективні способи компенсації температурних похибок. Така конструкція дозволяє також змінювати хімічний склад вимірюваних розчинів та по реакції на ці зміни визначати вміст цукру та сухих речовин у цих розчинах, використовуючи той факт, що цукор має діелектричні властивості.

Знання математичних залежностей каналів перетворення електричної провідності та показника заломлення з урахуванням впливових факторів дозволить створити математичні моделі перетворювачів для високоточних вимірювачів чистоти рідких продуктів, які забезпечать можливість ефективно автоматизувати процеси переробки рідких продуктів на основі сучасних технологій, що потребують точної оцінки зміни технологічних параметрів.

Результати виконання проекту дозволять розробити конструкції кондуктометрів та рефрактометрів модульного типу, що не потребують складного обладнання та робочих високої кваліфікації при їх виготовленні та експлуатації.

В цілому комплекс заходів по створенню зазначених кондуктометрів та рефрактометрів зробить їх конкурентоспроможними по відношенню до аналогічних приладів.



**РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ
ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ РІДКИХ ПРОДУКТІВ У
ЦУКРОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

В.Ф. Гришко, Г.А.Аракелян, О.П.Колосова, Д.Р.Нагорна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
E-mail: akolosov@svitonline.com

У цукровому виробництві одним з найважливіших параметрів, що характеризує ефективність ведення технологічного процесу, є чистота рідких продуктів, що визначається як результат відношення вмісту цукру до вмісту сухих речовин.

Відсутність точних засобів вимірювання не дозволяє використовувати сучасні технології для підвищення ефективності виробництва і якості продукції, що ґрунтуються на можливості точного оцінювання процесу. Отже, постала важлива проблема точного вимірювання зазначених параметрів, розв'язання якої гарантуватиме зменшення суб'єктивного впливу на керованість технологічних процесів, економію енергоресурсів, підвищення ефективності виробництва і якості продукції.

Зазначена проблема має комплексний характер і вимагає для її розв'язання проведення додаткових фундаментальних досліджень впливу різноманітних факторів на передавальні характеристики перетворювачів, розроблення на цій основі математичних моделей і вдосконалення методів на основі кондуктометрії та рефрактометрії, створення методології автоматизації базових технологічних процесів переробної промисловості з використанням отриманих результатів і розроблених моделей та методів.

Серйне впровадження автоматизованих швидкодіючих вимірювачів чистоти рідких продуктів на основі кондуктометрії та рефрактометричного способу визначення показника заломлення, запатентованого авторами проекту, стримується обмеженістю фундаментальних досліджень у цій галузі.

Проведення фундаментальних досліджень по вирішенню зазначеної проблеми забезпечить також створення методології автоматизації технологічних процесів на базі SCADA-систем та засобів передачі даних.

Передбачається розвиток теорії інформаційно-вимірювальних систем у напрямі створення математичних моделей та методів виміру чистоти рідких продуктів на основі кондуктометричних та рефрактометричних методів.

З цієї метою проводяться теоретичні дослідження впливу різноманітних факторів технологічного процесу на взаємозв'язок вмісту цукру з електричною провідністю рідини, розробляються і досліджуються багатовимірні математичні моделі чистоти рідких продуктів, структурні методи зменшення похибок цифрових вимірювачів чистоти рідких продуктів з урахуванням особливостей умов та вимог технологічних процесів, створюються моделі перетворювачів для високоточних цифрових вимірювачів чистоти рідких продуктів на основі кондуктометричних та рефрактометричних методів, розробляється комплекс моделей створення автоматизованих засобів оптимального керування технологічними процесами переробної промисловості.

Реалізація результатів запропонованого проекту дозволить створити лабораторні та автоматичні вимірювачі чистоти рідких продуктів нового типу для вирішення проблем автоматизації широкого класу технологічних процесів. Ведення технологічного процесу на основі показань швидкодіючих датчиків з мінімальною похибкою вимірювання забезпечить збереження сировини та енергетичних ресурсів, що особливо важливе для таких енергомістких процесів, як випарювання.

Основними споживачами кондуктометрів та рефрактометрів будуть перероблюючі заводи по випуску фруктових та овочевих соків, консервів, солодових екстрактів, молочних продуктів, безалкогольних напоїв, вина, пива, спирту та т.п. Крім харчової промисловості споживачами можуть бути заводи хімічної, нафтопереробної та металургійної промисловостей.



УДК 661.96 + 66.097 + 66.074 + 547.211 + 544.478

ВУГЛЕКИСЛОТНА КОНВЕРСІЯ МЕТАНУ У ПРОЦЕСАХ ОЧИСТКИ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ

Е. В. Губарені

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

Хімічна промисловість широко використовує водень, як складову синтез-газів у органічних та неорганічних синтезах. При цьому, як джерело водню, використовують метан. Досить важливою проблемою хімічної промисловості останнє десятиліття була проблема каталітичного перетворення метану в більш цінний синтез-газ. Для перетворення CH_4 в синтез-газ часто найчастіше використовують процес його парової конверсії:



Каталітичне перетворення CO_2 у більш-корисні продукти також стає все важливішою проблемою. Процес вуглекислотної конверсії метану:



був досить добре вивчений, так як має деякі переваги перед паровою конверсією [1]. Комбінуючи ці два процеси можливо одержати синтез-газ з більш низьким відношенням H_2/CO , ніж при паровій конверсії, що розширює можливості використання синтез-газу, наприклад в синтезі метанолу, чи оцтової кислоти. Останнім часом цей процес набув екологічної важливості, оскільки накопичення CH_4 та CO_2 в атмосфері призводить до парникового ефекту, при тому, що ці два гази можуть одночасно бути перетворені у корисний синтез-газ.

Нікель та благородні метали є активними каталізаторами в цій реакції, проте, в цій реакції можливим є утворення сажі, особливо на нікелевих каталізаторах, що призводить до їх зниження їх активності. Розподілення високодисперсних часток металу на носії та використання оксидів лужноземельних металів дещо уповільнює процес утворення сажі, проте традиційні методи виробництва метало-містких каталізаторів не є відновлюваними і не дозволяють отримувати однорідні за структурою каталізатори.

Одночасне проведення процесів парової та вуглекислотної конверсії метану в одному апараті дозволяє не тільки отримувати синтез-газ з необхідним співвідношенням H_2/CO , а й майже повністю зупинити процес утворення сажі і, таким чином, зниження активності каталізатора [2]. Так на нікелевому каталізаторі при температурі 850 °C було досягнуто степені перетворення метану більш, ніж 95% та степені перетворення вуглекислого газу приблизно 80%. Основною проблемою такого процесу є досить висока температура, при якій досягаються необхідні степені перетворення - 750 - 850 °C, а отже і високі енергетичні затрати виробництва.

Проте при очищенні газових викидів підприємства, концентрації метану та вуглекислого газу у яких не надто високі, використання процесу вуглекислотної конверсії метану є доцільним, особливо, якщо доступні джерела надлишкового тепла, або разом з іншими методами знешкодження.

Невивченою залишається проблема впливу присутності кисню на процес. Кисень може призводити до утворення сажі, а також до зниження степені перетворення вуглекислого газу. Отже необхідним є пошук більш активних каталізаторів, використання яких дозволить досягати необхідних степенем перетворення при більш низьких температурах, а отже понизити економічні затрати та буде можливим проводити процеси в присутності кисню без їх отруєння.

Література:

- [1] V.C.H.Kroll, H.M.Swaan and C.Mirodatos, J. Catal. 161 (1996) 409; V.C. H. Kroll, H.M.Swaan, S.Lacombe and C.Mirodatos, J. Catal. 164 (1997) 387.
- [2] M.M.Maroto-Valer, C.Song, Y.Soon (Eds.), Environmental Challenges and Greenhouse Gas Control for Fossil Fuel Utilization in the 21st Century, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2002



УДК 536.023

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В ТЕПЛООБМІННОМУ ОБЛАДНАННІ ДЛЯ АГРЕСИВНИХ СЕРЕДОВИЩ

О.Я. Гуц, О.Н. Півень, М.П. Швед
Національний технічний університет України “КПІ”
просп. Перемоги, 37, м. Київ

Екологічні вимоги змушують вести розробку нових схем виробництва целюлози і паперу з деревини. Такі вимоги реалізуються при варінні деревини у водяному середовищі суміші етанолу й оцтової кислоти, дуже поширених у хімічній й лісохімічній промисловості при виробництві розчинників, що забезпечені високими екологічними аспектами. Більш перспективним способом регенерації сольвенту є гідроліз присутнього в лузі етилацетату. Останнім часом для ефективного проведення реакційних процесів усе більш широке застосування знаходять сполучені реакційно-ректифікаційні процеси [1].

В запропонованій технологічній схемі 70-ти відсоткова оцтова кислота, що не випарувалась у кубі, потрапляє на охолодження до пластинчастого теплообмінника. В хімічних виробництвах спостерігається інтенсивне корозійне та ерозійне порушення поверхні теплообміну здебільшого на окремих визначених ділянках апарату. В зв'язку з цим виникає потреба пошуку агресивностійких матеріалів поверхні теплообміну що працюють на цих ділянках. Досвід використання сталевих пластин для теплообмінників у агресивному середовищі показав, що вони сильно піддаються корозії та швидко виходять з ладу. В зв'язку з цим великого значення набуває використання полімерних композитів із склопластиків. Пластини із склопластиків мають ряд переваг перед тими, що виготовляються з кольорових металів чи сталей. Головними перевагами їх є висока корозійна стійкість, порівняно мала вага, висока питома ударна в'язкість [2]. Для забезпечення герметичності теплообмінні пластини мають прокладки для ущільнення міжпластинних каналів при складанні всієї системи. Ці прокладки для легкої їх заміни та запобігання “вириву” з пластини необхідно закріплювати у запропонованих авторами виштампованих по кромках пластини П-подібних скобах.

Для теплоекономного використання матеріалу пластин необхідно достовірно знати тепло- і температуропровідність композита. Для визначенні ефективних теплопереносних властивостей конструкційного композита його розглядають як трьохкомпонентну систему, де третій компонент - міжфазний шар (МФС) - область між наповнювачем і рідким чи газовим середовищем (матрицею) з незмінними властивостями МФС сам може бути неоднорідним по складу і властивостям, тому в розглянутих системах використовують метод поетапного усереднення його властивостей. Для такої моделі побудовані фрактальні множини. Спочатку вибираються решітки змінюючи розміри початкової решітки за якою потім одержують фрактальні множини різної розмірності. Розглянуті множини зв'язків забарвлюють в два кольори, наприклад, чорний і білий. При цьому можливість бути чорним зв'язком визначається з ймовірністю. Виділяються два основних стани: чорні зв'язки утворюють з'єднуючу (СМ) або незв'язану безліч (НСМ), коли немає шляху по якому можна пройти від однієї грані решітки до протилежної по чорних зв'язках. У зазначеному проміжку СМ є фракталом, і геометрично подібний перколяційному кластеру. Характеристикою хаотичної фрактальної множини є ймовірність того, що даний зв'язок належить СМ. Ця ймовірність на початковому етапі росту залежить від вихідної щільності чорних зв'язків і розмірів початкових решіток, і визначається як відношення числа з'єднуючих конфігурацій до числа всіляких розкидів. В запропонованій моделі ріст фрактальної множин закінчується на p -ому етапі росту в нерухомій точці 0 або 1 [3].

Проведені порівняння експериментальних і розрахункових значень теплопровідних властивостей полімерного композиту. Із застосуванням фрактального методу визначення переносних властивостей полімерного композиту був розрахований і спроектований пластинчастий теплообмінник з пластинами із полімерного композиту для охолодження оцтової кислоти продуктивністю 3,1 кг/с.

Література:

1. Платов В.П. и др. Регенерация растворителей органо-сольвентной варки древесины // Химия растительного сырья.-2000.-№2.-с.29-35.
2. Барановский Н.В. Пластинчатые теплообменники пищевой промышленности. - М.: МАШГИЗ, 1962. - 328с.
3. Пивень А.Н., Новиков В.В. Методы расчета тепло- и температуропроводности полимерных материалов.-К.: УМК ВО, 1989. - 108с.

УДК 628.1

ВПЛИВ ВИБУХОВИХ РОБІТ ПРИ ВИДОБУВАННІ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ НА ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ

І.В. Давидова

Житомирський державний технологічний університет
10005, Україна м. Житомир, вул. Черняхівського, 103

Щорічно для руйнування гірських порід на кар'єрах України використовується близько 80 тис т вибухових речовин (ВР) різних типів. Це в основному тротиломісткі ВР. Застосування цих ВР при здійсненні масових вибухів призводить до викиду в повітря від сотень до тисяч кубометрів пилу та шкідливих газів. Основна маса газових викидів піднімається на значну висоту і поширюється за межі кар'єру, забруднюючи прилеглі території. При вибухах ВР утворюються оксиди азоту NO , NO_2 , N_2O_3 , оксид вуглецю CO , метан CH_4 , сірководень H_2S , сірчистий газ SO_2 та інші гази, склад яких залежить від особливостей вибухівки, хімічних і фізико-механічних властивостей порід, що руйнуються.

З атмосфери, завдяки опадам, токсичні речовини потрапляють на земну поверхню та до ґрунтових вод. Цей процес має три стадії:

1. розчинення аерозолів і газів під час конденсації водяного пару при утворенні хмар;
2. вимивання опадами аерозолів і газів із підхмарного шару;
3. зміна складу ґрунтових вод в результаті седиментації забруднювачів.

Найбільш небезпечними для гідросфери є оксиди азоту та сірки, які мають високу реакційну спроможність. При контакті з водою вони легко розчиняються утворюючи азотну та сірчану кислоту. Кислі опади знижують рН ґрунтових вод, руйнують ґрунтовий покрив і завдають шкоди лісовим екосистемам. Навколо кар'єрів, в викидах яких містяться сполуки сірки, ліси пригнічені, а частина дерев всихає навіть на великій відстані. Особливо страждають хвойні дерева.

При видобуванні корисних копалин може виникнути антропогенне забруднення навколишнього середовища природними радіонуклідами (торій-232, уран-238, уран-235, продукти їх розпаду, а також калій-40). В результаті цих процесів в біосфері з'являються локальні ділянки з концентрацією радіонуклідів, яка суттєво перевищує природний радіоактивний фон. Такі ділянки відносяться до розряду малоактивних. Однак участь в них деяких довгоживучих радіонуклідів з дуже великим періодом напіврозпаду роблять такі забруднення дуже небезпечними, оскільки вони можуть існувати практично нескінченно. Подібна аномалія є постійним джерелом високоенергетичних короткоживучих радіонуклідів. При скиданні кар'єрних вод, забруднених радіонуклідами, у водойми на поведінку радіоактивних речовин суттєвий вплив здійснює хімічний склад води, ступінь її мінералізації, кількість і характер завислих домішок. В річках, завислі тверді частинки мають тенденцію до осідання в певних місцях, більша частина радіоактивних продуктів нерівномірно затримується на дні, створюючи локальні джерела забруднення.

Таким чином, при видобуванні корисних копалин за допомогою вибухових речовин відбувається суттєве забруднення гідросфери. Факторами такого забруднення є не лише продукти, які утворюються при вибухах, але і дрібнодисперсні речовини гірських порід, які містять природні радіонукліди. Тому, води, які використовуються під час роботи кар'єру, перед скиданням в природні водойми повинні проходити через ставки відстійники, в яких відбувається їх часткова детоксикація. Скидання таких вод у природні водойми можливе лише при наявності достатнього екологічного контролю як з боку підприємств, так і відповідними екологічними службами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Михайлович В.А. Бересневич П.В. Борьба с пылью и ядовитыми газами при буровзрывных работах на карьерах. - М.: Недра, 1971. - 356 с.
2. Вадковская И.К., Лукашев К.И. Химические элементы и жизнь в биосфере. - Минск: Высшая школа, 1981. - 175 с.



УДК504(076.5)

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИСТКИ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

І.О.Даценко, В.М.Штепа
Національний аграрний університет, Технічний ННІ, м. Київ

Завдання забезпечення гарантованого та якісного питного водопостачання населення України є одним із найважливіших. Як відомо, наша держава за запасами місцевих водних ресурсів - одна з найменш забезпечених країн у Європі, менше 1000 м³ на 1-го жителя.

Для забезпечення населення м. Києва питною водою до ГОСТ 2874 - 82 "Питна вода" працюють Дніпровська (проектна потужність - 600000 м³/добу; поточне навантаження - 415 000 м³/добу) і Деснянська (проектна потужність - 1 080 000 м³/добу; поточне навантаження - 820 000 м³/добу) водопровідні станції. Технологія очистки застосовувана на них традиційна - первинна хімічна обробка (коагуляція і флокуляція, відстоювання, фільтрація) і вторинна хімічна обробка (хлорування). З 1998 р. здійснюється обробка води хлорамінами.

Кількісні показники обсягів накопичення продуктів очистки на території очисних станцій у складі "реагент + забруднювач" (вологістю 80%) за умов перебільшення норми ГОСТ 2874-82 "Питна вода" по кожному конкретному інгредієнту забруднювача на 30% становлять значні розміри. В періоди підвищення забрудненості вхідної води, для дотримання норм питної якості, відбувається збільшення використання реагентів, що призводить до збільшення продуктів їхніх реакцій та фільтрату (осаду) на території очисних споруд. Утилізація та подальше використання обсягів фільтрату становлять суттєву проблему для довкілля та здоров'я людини.

Додатково, для приведення води по біологічним показникам колі-індекс та колі-титр, у воду після очистки подається 5 мг/л хлору. Для умов водоспоживання м. Києва добова норма використання хлору всередньому становить близько 6,5 т.

Та при цьому головне завдання - нормована якість води у крані споживача не досягається.

Основною причиною вважається старість та корозія водорозподільної мережі. Згідно даних ВАТ АК "Київводоканал" довжина водопровідної мережі м. Київ сягає 3958 км, з яких 73 % чавунні труби, а решта сталеві. Середній же термін експлуатації цих труб - 30-40 років.

При заміні окремих ділянок старих труб на їх внутрішній нижній поверхні знаходиться значний шар осаду (0,5-5 см), склад якого містить продукти корозії металу лише в межах 30-40%, все інше становлять інгредієнти речовин, які потрапили в мережу з питною водою. Природа накопичення названих речовин мінерального та органічного походження може бути пояснена дією Архімедових сил та гідродинамічним режимом роботи мережі протягом значного часу. Отже, водорозподільна мережа являється накопичувачем забруднювачів з питної води.

Дослідження явища зміни гідравлічного опору трубопроводної мережі системи водопостачання, як наслідку накопичення забруднювачів, свідчать про некерованість цього процесу в часі. Динаміка надходження у кран водокористувача забруднюючих речовин у дозах перевищуючих норми ГОСТ 2874-82 "Питна вода" в теоретичному плані не гарантує передбачених наслідків. Вказане призводить до необхідності застосування індивідуальних засобів доочистки води одно-п'яти ступеневими фільтрами або іншими засобами. При цьому з'являється проблема накопичення бактерій у квартирі водоспоживача.

УДК 676.18

ВИЗНАЧЕННЯ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ ЛЛЯНИХ ЦЕЛЮЛОЗ ЗА СЕРЕДНІМ СТУПЕНЕМ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ

I.M. Дейкун, В.А. Барбаш
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
М. Київ, пр. Перемоги, 37

В Україні через недостатню сировинну базу повністю відсутнє виробництво целюлози для хімічної переробки, хоча є цілий ряд підприємств, які для своїх потреб використовують імпортовану целюлозу. Так, у 2004 році до України було ввезено 16 тис. тон розчинної целюлози [1].

На сьогодні актуальним для України є розширення сировинної бази целюлозно-паперової та хімічної промисловостей за рахунок використання різних видів волокнистої сировини, в першу чергу недрев'яних рослин.

З нашої точки зору, як альтернативну рослинну сировину для виробництва целюлози доцільно розглядати таку технічну культуру, як льон. Україна має розвинуте виробництво льону-довгунця для потреб текстильної промисловості, при первинній переробці якого на волокно утворюються, окрім довгих волокон, короткі волокна і костриця, які є фактично відходами виробництва. На сьогодні гостро стоїть проблема їх переробки та раціонального використання [2].

Важливе значення для целюлози для хімічної переробки має її молекулярна однорідність, оскільки наявність у целюлозі фракцій з різним ступенем полімеризації (СП) негативно впливає на її подальшу переробку [3].

Визначення фракційного складу лляних целюлоз із короткого волокна за розробленими режимами варіння та схемами вибілювання проводилося ступінчастим осадженням фракцій целюлози пропанолом із розчину целюлози в кадоксені [4].

Проведені дослідження показали, що лляна натронна невибілена целюлоза має досить високу молекулярну однорідність. Частка фракції із середнім СП 700 складає близько 70% від маси целюлози. Крім того, натронна целюлоза містить в сумі також трохи більше 4% фракцій із СП від 100 до 420, а також 3,4% з середнім СП 490 та 6,1% - з СП 630. На долю фракцій із СП більше 1000 припадає 9%.

Проведення кислотного передгідролізу перед натронним варінням сприяє незначному зменшенню молекулярної однорідності целюлози за рахунок гідролізу полісахаридів. Тому у целюлозі збільшується вміст низькомолекулярних фракцій із СП від 100 до 500. Позитивним результатом проведення кислотного передгідролізу стало зниження вмісту високомолекулярних фракцій у целюлозі - на фракції з СП більше 840 припадає 6,4%.

Результати фракціонування зразка вибіленої передгідролізованої целюлози показали, що після вибілювання зменшується вміст фракцій з середнім СП від 140 до 300, в той же час зростає удвічі вміст фракцій з СП 120 у порівнянні з невибіленою. Кількість фракцій з середнім СП більше 800 зменшилася до 2,3%. Вибілена лляна целюлоза має високу однорідність - близько 80% припадає на фракцію з СП 580. Одержані результати свідчать про те, що при вибілюванні натронної целюлози діоксидом хлору та пероксидом водню відбувається зменшення молекулярної маси целюлози без суттєвої зміни вмісту - целюлози. Отже, в процесі вибілювання лляної целюлози вирівнюється її фракційний склад, що дозволяє отримати волокнистий напівфабрикат для хімічної переробки з потрібними властивостями.

Література:

1. Воронин А. Обзор рынка целлюлозы Украины//Бумага и жизнь.-2004.-№11.-С.16-22.
2. Клевцов К.И. Проблемы переработки целлюлозосодержащих отходов производства. Тезисы докладов конференции с международным участием "Сотрудничество для решения проблемы отходов".- Харьков:Инжек , 2004. - 290 с.
3. Никитин В.М., Оболенская А.В., Щеголев В.П. Химия древесины и целлюлозы. - М.: Лесн.пром-сть, 1978. - 368 с.
4. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы.- М.: Экология, 1991.-320 с.



УДК 622.26

**ДО ПИТАННЯ ЩОДО РОЗРОБКИ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
ПРОВЕДЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК ШАХТ ЦРД**

Д. О. Довгаль, М. О. Ніколенко
Автомобільно-дорожній інститут ДонНТУ
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51
E-mail: inst@adi.gorlovka.net

Основними причинами негативного впливу підземного способу видобутку вугілля на екологічну обстановку в даний час є недостатня екологічна чистота застосовуваних технологій та гірничо-транспортного устаткування.

Насьогодні, при проведенні гірничих виробок, вугільних шахтах Центрального району Донбасу (ЦРД) застосовується переважно буропідрильний спосіб проведення гірничих виробок, що є нерациональним й “брудним” з екологічної точки зору, оскільки має цілий ряд істотних недоліків (значний вихід пилу та токсичних речовин).

Інша картина спостерігається при комбайновому способі проведенні гірничих виробок та виїмці вугілля. Так, при проведенні виробок прохідницькими комбайнами питомий вихід пилу складає від 0,25 до 8,8 кг/м³. Крім цього, комбайновий спосіб має ряд інших переваг перед буропідрильним, а також можливість застосування різних схем і засобів пилоподавлення й пиловловлення та їхній синтез.

Найбільш рационально процес пилоподавлення й пиловловлення при роботі прохідницьких комбайнів можна здійснювати при ізоляції джерела пилоутворення. В даний час застосовується ізоляція водоповітряними й повітряними струменями. Однак, це не завжди можна забезпечити. Крім того, застосування такого виду укриття сполучено зі зди́манням пилу повітряними струменями, що ускладнює пилову обстановку.

На деяких прохідницьких комбайнах, оснащених планетарними й роторними виконавчими органами, для ізоляції призабіного простору, передбачені огорожуючі щити. Однак, через наявність просівів між щитом і стінками виробки не досягається необхідний ступінь пилоізоляції, тому питання удосконалення такого роду укриттів є актуальним. У зв'язку з цим нами розроблена пропозиція для якісної ізоляції запиленого призабіного простору, що полягає у використанні огорожуючих щитів, у поєднанні з водяною завісою, організованою по периметру щита.

Технологічна схема пилоізоляції може бути наступною. По контуру щита встановлюються спеціальні диспергуючі зрошувачі, із таким розрахунком, щоб вони забезпечували необхідну сумарну щільність зрошування, яка формується сукупністю факелів зрошення кожного зрошувача (рис. 1).

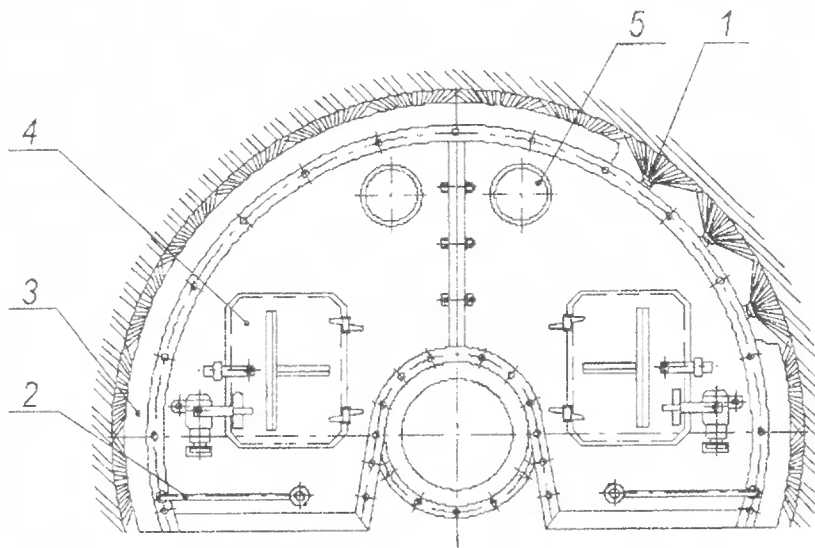


Рисунок 1 - Щит огороження з пилоізолюючою завісою

1 - диспергуючі зрошувачі; 2 - трубопровід подачі води; 3 - еластична окрайка щита; 4 - люк доступу в призабіний простір; 5 - отвір забору запиленого повітря

Підсмоктування свіжого повітря здійснюється завдяки процесу конвекції з під щита, у нижній його частині, а у верхній частині здійснюється відбір запиленого повітря та надходить на рукавний фільтр, де здійснюється очищення (до 99 %).

Таким чином, застосування запропонованої схеми знепилення процесу проведення гірничих виробок дає можливість забезпечити високу ефективність заходів щодо пилоподавлення при проведенні гірничих виробок шахт, мінімізувати витрати рідини та знизити енергоспоживання на процес боротьби з пилом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ки́рин Б. Ф. и др. Борьба с пылевыведением в шахтах. - М.: Недра, 1983. - 213 с.

УДК 628.85

ВПЛИВ ПРИМІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.

М.М. Долинський, В.У. Комаров, І.І. Макарчук
НУ “Львівська політехніка”
М. Львів, вул. С.Бандери, 12

Одним із факторів, який активно впливає на навколишнє середовище є транспорт. В структурі забруднення повітряного басейну на долю транспорту припадає 13-15%. Негативний вплив транспорту на навколишнє середовище проявляється, крім забруднення повітряного простору, в шумовій і вібраційній дії, забрудненні водних басейнів, землі, травматизмі. У зв'язку з інтенсивною урбанізацією, підвищенням мобільності населення, ростом автомобілізації і розвитком інших засобів сполучення підсилюється негативний вплив неміського транспорту на навколишнє середовище.

Одним з важливих факторів небажаного впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище є забруднення атмосфери. Один легковий автомобіль щогодини виділяє біля 60 м3 вихлопних газів, а вантажний - 120 м3. Крім цього, автомобілі є джерелами пиловидних частинок, куди сходять кремній, оксиди заліза, барію і інших металів. Один автомобіль розсіює в атмосферу до 10 кг гуми на рік.

Кількість шкідливих вихлопних газів залежить не тільки від інтенсивності але і від режиму руху автомобілів, вони збільшуються при зростанні кількості зупинок, поворотів, нерівності доріг.

Важливим фактором впливу автомобілів на навколишнє середовище постійно зростаючий шум, рівень якого в більшості міст підвищується щорічно в середньому на 1,2-1,4 дБ. Негативний вплив транспорту на навколишнє середовище найбільш значимий в місцях його максимальної концентрації: у великих містах і зонах їх впливу. В той же час мобільність населення росте швидкими темпами в основному за рахунок росту числа поїздок жителів великих міст в зони масового відпочинку.

В даній роботі досліджувався вплив транспорту на навколишнє середовище в приміській зоні (зоні відпочинку Брюховичі) м. Львова. В перевезеннях жителів пригородів м. Львова, які їдуть на роботу у Львів, найбільш важлива роль відводиться залізничному транспорту. В цей же час дві третини міських перевезень складають виїзди жителів м. Львова на автомобілях в зони відпочинку (Брюховичі, Глинна Наварія, інші), особливо це характерно для літньої пори року.

Через зону відпочинку Брюховичі проходить залізнична вітка, по якій 4 рази на добу, в тому і іншому напрямку, проходить дизель-поїзд. Він є як джерелом шкідливих викидів газів, так і інтенсивного шуму. Зона відпочинку обслуговується маршрутними таксі, які рухаються у двох напрямках.

Але в основну частину транспортних перевезень становлять приватні автомобільні перевезення, які особливо інтенсивні у вихідні дні. Дані поїздки більш як у 5 разів перевищують поїздки місцевого населення у Львів. Для зменшення шкідливого впливу транспорту на навколишнє середовище в приміській зоні Львова передбачено ряд технічних, планувальних і організаційних заходів: електрифікація залізничної вітки, використання мало шумних вагонів, зменшення шуму з'єднань залізничних рейок, прокладання об'їзних доріг для транзитного транспорту, обмеження в'їзду в зону відпочинку вантажного транспорту, влаштування наземних стоянок за межами зони відпочинку, заборона в'їзду в зону відпочинку будь-якого транспорту, створення режимного руху, який сприяє мінімальному впливу на навколишнє середовище (організація магістралей безперервного руху, будівництво доріг з оптимальними технічними параметрами, досягнення раціональних швидкостей руху, рівних 45-60 км/год, організація без транспортних зон і районів з обмежених рухом, здійснення заходів місцевого значення, обмежуючих вплив транспорту на навколишнє середовище (екранування доріг і стоянок зеленими насадженнями, стінками, малими формами, будівлями господарського і промислового призначення).



РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ТЕХНІЧНОГО МІЮЧОГО ЗАСОБУ ПОЛІФУНКЦІЙНОЇ ДІЇ

О.Г. Дяченко, Т.В. Сударушкіна
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”

Програма прискореного розвитку видобутку газу та нафти при одночасній економії паливно-енергетичних ресурсів пред'являє високі вимоги до обладнання, що експлуатується на газонафтових промислах та газоперекачуючих станціях. Надійність, довговічність і теплова економічність газоперекачуючих агрегатів (ГПА) залежить від чистоти газоповітряного тракту проточної частини осевих компресорів, забруднення яких призводить до значних витрат потужності і ККД газотурбінних установок (ГТУ). Боротьба із забрудненою проточною частиною компресорів ведеться запобіганням забруднень (фільтрацією повітря, розробкою ефективних покриттів металевих поверхонь компресорів, використанням палива з присадками, що затримують утворення відкладень), а також зруйнуванням утворених відкладень механічним чи хімічним способами.

Найбільш перспективним способом видалення утворених відкладень є використання технічних миючих засобів (ТМЗ) на основі масел, органічних розчинників, спиртів, амідів, карбоксильних кислот хлорвісмісних вуглеводів. Однак недоліком подібних миючих засобів є високий вміст інгредієнтів, що збільшує вартість промивки, необхідність очиски стоків після промивки з метою запобігання їх екологічного впливу [1].

Метою даної роботи було встановлення можливості модифікування раніше розроблених миючих композицій серії “КПІ-ТНР” через введення в їх склад гексадецилацетаміду (RNH) та аніоноактивних (АП) поверхнево активних речовин (ПАР). Введення іншого компонента в ТМЗ не повинно призводити до повторних відкладень, тому важливим було дослідження поведінки гексадецилацетаміду в присутності АП та заліза (III).

Для визначення оптимальних умов, що забезпечують найбільш повне зв'язування заліза (III) в комплекс, спектрометрично був вивчений вплив на процес комплексоутворення концентрацій гексадецилацетаміду і кислотно-основних умов середовища. Найбільш повне зв'язування заліза (III) в комплексні сполучення спостерігається при 100-кратному надлишку RNH. Результати вивчення залежності $A=f(\lambda)$ для різних співвідношень $Fe(III):RNH$ вказують на деяке зміщення максимумів в більш довгохвильову область, що очевидно зв'язано із ступінчастим процесом комплексоутворення.

Вплив кислотно-основних умов середовища на процес комплексоутворення вивчався в інтервалі pH 1...11. Спостережена залежність $A=f(pH)$, яка характеризується наявністю двох областей комплексоутворення при pH 5,65 і pH 7,05, може бути зумовлена участю в процесі комплексоутворення іонів заліза різного ступеня гідратації, а також різних таутомірних форм гексадецилацетаміду. Це викликало необхідність вивчити вплив концентрації на рівновагу в системі $Fe(III)-RNH$ в присутності АП.

Математична обробка залежності $A=f([RNH])$ при $[АП]=const$ та при $A=f([АП])$ при $[RNH]=const$ дозволила зробити висновок про склад комплексів, які утворюються. Використавши метод обмеженого логарифмування Бенета-Френча [2] по тангенсу кута нахилу залежності

$$\lg \frac{A}{A_0 - A} = f(\lg[Lig]),$$

який відповідає кількості координованих груп лігандів, встановили, що процес взаємодії характеризується утворенням однієї комплексної сполуки із співвідношенням $Fe(III):RNH:АП=1:1:1$.

Комплексні сполуки, які утворюються, мають достатню міцність, про що вказують результати дослідження процесів комплексоутворення в присутності деяких інших лігандів, що мають високу комплексоутворюючу здатність: іони оцтової, щавлевої, фтор водневої, лимонної, винної кислот. Одержані результати вказують на можливість утворення комплексних сполук хелатного типу.

Механізм процесу комплексоутворення в системі $Fe(III)-RNH-АП$ підтверджується також результатами ІЧ-спектроскопічних досліджень. Порівнювальний аналіз ІЧ-спектрів гексадецилацетаміду, аніоноактивного ПАР та синтезованого в твердому вигляді при різних значеннях pH потрібного комплексу $Fe(III)$ вказує, що взаємодія в системі метил-ліганд здійснюється через амідну групу, що підтверджується зникненням інтенсивної NH-смуги при $\nu=3300 \text{ см}^{-1}$, а також різким збільшенням інтенсивності CN-смуги при і групи смуг зв'язку $-CO-CH_3$ при $\nu=(1210-1315) \text{ см}^{-1}$. Спостерігається також різке зменшення інтенсивності валентних і деформаційних коливань другої амідної смуги (N-H, C-N) при $\nu=1550 \text{ см}^{-1}$.

Крім того, в ІЧ-спектрі спостерігається зміщення CH_3 -смуги при $\nu=2860 \text{ см}^{-1}$ з одночасним зміщенням її до області довгих частот. Про зв'язування в комплексні сполуки RNH свідчать також зміни в інтенсивності та положення груп симетричних і асиметричних CH_2 -смуг вуглецевого ланцюга ($\nu=720 \text{ см}^{-1}$, $\nu=755 \text{ см}^{-1}$, $\nu=1130 \text{ см}^{-1}$). Результати раніш одержаних спектрофотометричних досліджень про участь в процесі комплексоутворення заліза в гідратованій формі підтверджуються з'явленням в ІЧ-спектрі комплексу $Fe(III)-RNH$ широкої смуги Me-O при $\nu=620 \text{ см}^{-1}$ [3].

Результати досліджень покладені в основу розробки миючих композицій, в яких гексадецилацетамід виконує роль інгредієнту з антикорозійними та миючими властивостями, а введення АП дозволяє вивести зі складу ТМЗ “КПІ-ТНР” такі жорсткі ПАР, як ОП-10 та ОП-7, що позитивно відзначається на екологічних якостях модифікованого нами ТМЗ “КПІ-ТНР”.

Література:

1. Прокофьева Г.Н., Столярова И.В. Труды Одесского политехнического университета. - 2001. - №3(15). - 271 с.
2. Бабко А.К., Пилипенко А.Т. Фотометрический анализ. - М.: Химия, 1968 - 387 с.
3. Silverstein R.M., Webster F.X. Spectrometric identification of organic compounds. - New York: John Wiley Sons Inc., 1998 - 483 p.

УДК 541.13:577.112.087

БАКТЕРІАЛЬНІ БІОСЕНСОРИ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ЕКСПРЕСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

А.М. Задорожня, Г.О. Гутник, В.В. Вембер, Т.Г. Грузина
Інститут біологічної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України
03142, Київ, пр. Вернадського, 42
E-mail: tgruzina@mail.ru

На сьогоднішній день фактичні розміри антропогенного пресу на довкілля досить значні, що призводить до його забруднення токсичними речовинами різної природи, серед яких найбільш розповсюдженими є важкі метали. Ефективність охорони зовнішнього середовища від забруднювачів в значній мірі пов'язана з розробкою та застосуванням нових біоаналітичних методів їх визначення. В останні роки відчувається значний інтерес до використання біосенсорів на основі клітин бактерій для біомоніторингу [1, 2], що обумовлено низкою переваг останніх, а саме інтегральністю клітинної відповіді, відносною простотою отримання сенсорного елементу, доступністю, дешевизною і т.п. [3, 4].

Тому головною метою даної роботи було розробка та створення робочих моделей клітинних бактеріальних біосенсорів для експресного визначення важких металів.

Виконані дослідження базувалися на двох типах перетворювачів: потенціометричному (ТФФ+-чутливому електроді з підсилювачем сигналу електрометром рН 340) і амперометричному - датчику Кларка (МО 128, "Mettler Toledo", Швейцарія).

Як сенсорний елемент були використані клітини бактерій:

- а) *Bacillus cereus* B4368, де аналітичним сигналом слугувала величина трансмембранного потенціалу
- б) *Pseudomonas* sp. B4251, де вимірюваним параметром була їх питома респіраторна активність, яку реєстрували по максимальній швидкості зниження концентрації кисню в середовищі.

В результаті проведених експериментів показана можливість використання ефекту дисипації трансмембранного потенціалу, а також інгібування респіраторної активності бактеріальних клітин відповідних штамів для біологічного експресного визначення важких металів в об'єктах довкілля.

Чутливість потенціометричного сенсору складає 1-3 мкМ, а респіраторного - 5-10 мкМ за металом.

Розроблені біосенсори рекомендовано для визначення інтегрального рівня забрудненості важкими металами та обумовленої ними загальної токсичності води та ґрунту.

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

Література:

1. Игнатов О.В., Гулий О.И., Сингирцев И.Н., Щербakov А.А. // Прикл. биохим. микробиол. - 2002. - Т. 38, № 3. - С. 278-285.
2. Kurosawa M., Hiroanto T., Nakamura K. // Appl. Microbiol. Biotech. - 1999. - Т. 41, № 4. - Р. 556-559.
3. Игнатов О.В., Рогачёва С.М., Хоркина Н.А., Козулин С.В. // Прикл. биохим. Микробиол. - 1998. - Т. 34, № 4. - С. 460-464.
4. Таранова Л.А., Семенчук И.Н., Решетилов А.Н. // Там же. - 2000. - Т.36, № 2. - С. 204-208.



УДК 38.761:628.1

**ВИКОРИСТАННЯ МЕМБРАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВОД З
МЕТОЮ ЇХ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ**

Т. О. Іваненко, С. П. Висоцький
АДІ ДонНТУ,
84646 м. Горлівка, вул. Кірова, 51

В останні роки витрати прісної води змінюються від таких невеликих показників, як 2 м³/тонну продукції при виробництві миючих засобів до 100 м³/т для окраски текстилю та самих високих показників витрат на електроенергетику. На долю останньої приходить до половини всіх витрат води в промисловому секторі.

Повторне використання промислових стоків практично повністю залежить від економічних показників. Більш жорсткі вимоги законодавства по охороні навколишнього середовища та покращення ефективності, наявність різноманіття технологій забезпечило конкурентноздатність повторного використання води у багатьох технологічних процесах. Повторне використання може бути досягнуте наступним чином:

- " повторне використання в межах технологічного процесу по окремим індивідуальним потокам;
- " очищення стоків на виході із технологій таким чином, щоб на існуючих установках, якість засолених стоків відповідала показникам ГДК (гранично-допустимих концентрацій) та ГДС (гранично-допустимих скидів);
- " використання стічних вод з міських очисних споруд для промислових цілей.

При повторному використанні води, необхідне впровадження систем очищення стічних вод. Вибір технологій здійснюється в залежності від кількості стоків та вимог до якості очищеної води. Використання мембранних технологій може забезпечити отримання перміату, якість котрого майже повністю не залежить від якості поступаючої води. Досягнення в розробках мембранних технологій, покращення в ефективності їх роботи та зниження витрат на їх впровадження значно збільшило конкурентноздатність та можливість використання мембранних технологій для рециркулювання стічних вод, особливо в регіонах з дефіцитом прісної води.

Матеріали мембран, які використовуються в процесах розділення під дією тиску, є звичайно анізотропними речовинами, тобто вони мають симетрію в одному напрямку, розміри пор змінюються по товщині мембрани. Вони мають тільки активний верхній шар на поверхні мембрани, який має суттєву селективність, нижній - самий товстий шар, є підтримуючим.

Щоб мембрани працювали ефективно активний шар повинен мати високу проникливість та достатню селективність для кожних із специфічних умов. Активний шар повинен бути ізопористим по можливості більш тонким та в той же час повинен мати достатню механічну стійкість.

Продуктивність мембранних технологій визначається кількістю води (або розчинних іонів в випадку ЕД) через мембрану, де кількість води визначається як витрата води через одиницю мембранної поверхні. Таким чином, продуктивність прямопропорційна площі поверхні мембрани.

Основною складовою затрат мембранної технології є вартість самих мембран. В промисловості постійно зменшуються питомі витрати пропорційно збільшенню продуктивності. На капітальні витрати впливає експлуатаційна проникність мембран, тому що при підвищеній питомій проникності поверхня мембран зменшується. З іншої сторони експлуатація мембран при дуже високій проникності призводить до незворотнього забруднення їх поверхні. Забруднення викликає зниження потоку перміату при постійному тискові. Це зумовлює необхідність регенерації мембран фізичними методами та/або хімічними методами (із допомогою миючих засобів).

Запобігання забруднення може здійснюватись за допомогою створення відповідних гідродинамічних умов або за рахунок зниження питомих витрат потоків перміату. Однак зниження питомих потоків викликає збільшення капітальних витрат. Тому в промисловості працюють в умовах деякого забруднення мембран із їх періодичними відмивками, що викликає збільшення експлуатаційних витрат.

УДК.622.235

ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЗАЦІЇ НА ЕКОЛОГІЧНІСТЬ РОЗРОБОК РОДОВИЩ ОБЛИЦЮВАЛЬНОГО КАМЕНЮ

С.С. Іськов

Житомирський державний технологічний університет
Вул. Черняхівського, 103, 10005, м.Житомир

В останні роки в Україні спостерігається певне пожвавлення на ринку облицювального каменю, що викликало зростання потреби у вітчизняній сировині. Зростання потреби в сировині і підвищення вимог до її якості в свою чергу вимагає розробку нових родовищ облицювального каменю і (або) збільшення виробничої потужності діючих кар'єрів, що викликає значне зростання виймання гірської маси і, відповідно, зростання екологічного навантаження на навколишнє середовище. В той же час на більшості існуючих кар'єрів вихід товарної продукції з гірничої маси, що видобувається, становить 15-20%[4]. Тобто у відходи (переважно штиб і окол) потрапляє близько 80% видобуваємих корисних копалин, причому дуже часто відходи в подальшому не переробляються (наприклад, на щебінь), а направляються у відвали.

Один з шляхів зменшення екологічного навантаження - підвищення коефіцієнта виходу блоків до 50-60% - можливий лише при дослідженні і вмілому використанні закономірностей розміщення природних тріщин в масиві і мікроорієнтування мінералів в камені. Для цього при видобуванні блочного каменю потрібно максимально зберегти природну монолітність і цілісність видобуваємих окремостей, це досягається при суміщенні площини відокремлення блоку від масиву з площиною структурного ослаблення масиву, викликаного природними тріщинами, а також з напрямками полегшеного розколювання каменю, обумовленими мікроорієнтуванням утворюючих його мінералів. Це суттєво підвищить економічні результати розробки, зменшить кількість відходів і, найголовніше, дасть можливість найефективніше використати наявні запаси корисних копалин.

Отримання достовірної інформації про умови залягання покладу можливе при виконанні геометризації родовища - комплексу робіт по вивченню, систематизації, гірничо-геометричній обробці, оцінці і графічному зображенню на геолого-маркшейдерських планах, діаграмах, розрізах і інших матеріалах геологорозвідувальної і маркшейдерської інформації, накопиченої в процесі розвідки, вивчення і експлуатації родовищ [3].

Для дослідження закономірностей розміщення тріщин потрібно виконати геометризацію тріщинуватості. Вона також дає можливість визначити ділянки з найбільшою тріщинуватістю, на яких найкраще і найвигідніше проходити гірничопідготовчі виробки.

Геометризація блочності виконується для визначення і нанесення на плани блочності масиву, яка в межах кар'єрного поля може змінюватись в широких межах. Від блочності залежить ефективність розробки родовища, так як використання одного і того ж комплексу обладнання на різномісних за фізико-технічними характеристиками ділянках масиву може призвести до зниження продуктивності обладнання і ефективності розробки родовища. Розбиття кар'єрного поля на ділянки за показником виходу блоків дозволить для кожної ділянки вибрати відповідний природним умовам комплекс обладнання.

Для планування гірничих робіт з врахуванням видобування каменя необхідної декоративної якості (певного кольору, малюнку, зернистості) потрібно виконувати геометризацію декоративності для кожного горизонту.

Повна геометризація природної тріщинуватості, блочності і декоративності масиву дозволить створити надійну інформаційну базу для прийняття адекватних технологічних рішень, підвищення економічної ефективності розробки родовища і зменшення негативного впливу розробок на навколишнє середовище.

Література:

1. Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник для вузов. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. - 549 с.
2. Геометризация месторождений полезных ископаемых. Под ред. В.А. Букринского и Ю.В. Коробченко. - М.: Недра, 1977. - 376 с.
3. Добыча и обработка природного камня: Справочник. /Под общ. ред. А.Г. Смирнова. - М.: Недра, 1990. - 445 с.
4. Карасев Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня: Учебное пособие. -Спб.: Санкт-Петербургский горный институт, 1997. - 428 с.



УДК 622.271 (035)

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТЕХНОЛОГІЇ РУЙНУВАННЯ МАСИВУ ПРИ ВУДОБУВАННІ ШТУЧНОГО КАМЕНЮ

В.В. Калюжна

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”

E-mail: vikta@xbtf.ntu-kpi.kiev.ua

Інститутом гірничої справи ім. Сковчинського проведено дослідження з метою розширення області застосування струмів високої частоти для руйнування напівпровідних і діелектричних гірських порід, до яких відносяться також і нерудні будівельні матеріали, такі як граніт. На відміну від напівпровідникових залізних руд діелектричні гірські породи володіють великою діелектричною міцністю і дуже високим початковим опором, змінюваним десятками і сотнями МОм/см.

Дослідження показали, що екологічно чисте руйнування цих порід можливо здійснити двома способами: контактним діелектричним нагріванням і тепловим високочастотним пробоем (високочастотним контактним способом). З застосуванням методу контактної діелектричної нагрівання гірська порода руйнується в результаті температурних навантажень, викликаних діелектричним нагріванням породи між електродами.

При руйнуванні високочастотним контактним способом у породі відбувається електротепловий пробій з утворенням струмопровідного каналу. У нього направляється могутній електричний розряд. Нагріваючи породу (безпосередній перехід електричної енергії в теплову), він створює термопружні напруги, що приводять до руйнування гірської породи. У випадку теплового високочастотного пробоя значна потужність виділяється через виникнення каналу наскрізної провідності, тобто у виді Джоулевого тепла. При контактному діелектричному нагріванні потужність, що поглинається, визначається величиною діелектричних втрат у зоні накладення електродів. Як показали дослідження, найбільше ефективно відбувається поглинання потужності діелектричною породою при частотах вище 2000 кГц, тоді як для руйнування напівпровідних залізних руд було достатнє частоти 70-200 кГц.

Руйнування більшості гірських порід (діелектриків) відбувається, як правило, раніш чим настає високочастотний тепловий пробій. За рахунок поглинання високочастотної енергії гірської породи під електродами утворюються невеликі нагріті зони, у той час як інша маса шматка залишається холодною. Ці нагріті зони являють собою “теплові клини”, що створюють температурні напруги усередині породи.

Дослідження пробоем і руйнування гранітів проводилося на високочастотному генераторі потужністю 60 кВт у діапазоні частот 5-7 МГц при напрузі на робочих електродах 3-10 кВ. Руйнування образів сірого дрібнозернистого граніту відбувалося за рахунок температурних навантажень від місцевого діелектричного нагрівання. При зміні частоти генератора в діапазоні 5,35-6,4 МГц і напруженості полюси 130-480 В/см руйнування в межах 480-80 сек.

Лабродорит випробувався на пробій і руйнування при частоті 5,7-6,0. При пробіі лабродорита утвориться струмопровідний канал у виді розплавленого шпур діаметром 1-1,5 см, що проходить від одного електрода до іншого. Після відсмоктування канал перетворювався в застиглу склоподібну масу чорного кольору. Навколо каналу утворюється температурне поле наступних розмірів: при $t=400$, 200 і 140°C на радіусі відповідно 2-5, 5-8 і 10 см. Таким чином, нагріви матеріалу відбувається в невеликому обсязі. Основний обсяг матеріалу зберігає первісну температуру, а, отже, і властивості.

Аналіз отриманих результатів показує, що руйнування за час 1-1,5 хв. порід настає в інтервалі напруженостей полюси від 250 до 350 В/см. При напруженостях нижче 200 В/см значно збільшується час руйнування, а при більш низьких напруженостях руйнування може і не відбутися. Найбільш інтенсивне руйнування відбувається при напруженостях електричного полюси понад 400 В/см, але підвищення напруги на електродах приводить до виникнення високочастотного смолоскипа, що приводить до втрат енергії.

Головинским кар'єром проводилися експериментальні роботи бригадою ІГС ім. А.А.Сковчинского по руйнуванню габро-норита високочастотною електромагнітною енергією. Іспити проводилися на самохідній високочастотній установці конструкції ІГС. Установлена потужність 100 кВА. Установка підключалася до повітряної лінії 380 В через роз'єднувач. Досвіди проводилися на робочій частоті 5,28 МГц, при наступному режимі роботи високочастотного генератора: анодна напруга 3-4 кВ, сумарний анодний струм 8-10 А, сітковий струм 0,3-0,5 А.

Експерименти по руйнуванню габро проводилися в наступних напрямках:

- а) спрямований розкіл блоків із застосуванням двосторонньої підготовки;
- б) спрямований розкіл блоків з однобічною підготовкою.

Підготовка блоку до розколу полягала в нанесенні по лінії розколу канавки перетином 0,5 х 0,5 см с наступним напильованням струмопровідного покриття шириною 10-15 мм, яке наносилося за допомогою електрометалізатора ЭМ-9. Час підготовки блоку в середньому 2-3 хв. Спрямований розкіл із застосуванням двосторонньої підготовки приводився на блоці 170х70х50 см із шаруватістю уздовж блоку. Утворення тріщин у нижній частині площини розколу замічено через 3 хвилини. Загальний час розколу - 6 хвилини. Площа розколу - 0,35 м². Рівність поверхні в межах норм. Витрата електроенергії - 4,5 кВт час. Спрямований розкіл із застосуванням однобічної підготовки. Підготовка була зроблена уздовж однієї вузької грані блоку розміром 120х70х50 см. З протилежної сторони встановлювався крапковий електрод. Покриття шириною 12 мм було нанесено на довжині 85 см уздовж шаруватості. Розкіл нижньої частини блоку (до середини) відбувся на 6 хвилини в точно заданому напрямку. Загальний час розколу - 10 хвилини. У результаті цього було отримано два блоки розміром 120х70х25 см. Загальна площа розколу 1,0 м². Рівність поверхні розколу в межах норм. Витрата електроенергії - 7,5 кВт часу.

Остаточний вибір високочастотного способу руйнування повинен обґрунтовуватися не тільки його технічною можливістю, але й екологічною доцільністю.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Карасев Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового

УДК 622.271

ЗАХОДИ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ГІРНИЧОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ НА ЕКОСИСТЕМУ ПРИ ВИДОБУВАННІ ВАПНЯКІВ

С.В. Кальчук

Житомирський державний технологічний університет
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005, Україна

Негативний вплив на навколишнє середовище розробкою родовищ відкритим способом виявляється у найбільших з порушень екосистеми - зміні ландшафтів. Ці порушення ландшафтів поділяються на два види: перший - утворення техногенного ландшафту у вигляді виїмки в земній корі - кар'єру; другий - утворення техногенного ландшафту відвалами некондиційних порід. Кар'єр або відвал, як техногенний ландшафт спричиняє значні порушення мікроклімату, що призводить до не передбачуваної зміни екосистеми регіону розташування гірничого підприємства. Заходи з рекультивації кар'єру у повному обсязі потребують значних капіталовкладень по здійсненню закладення його простору пустими породами та відновлення родючого ґрунту, що здійснюється в незначних обсягах та частково. Заходи зі зменшення впливу відвалів на екосистему полягають у зменшенні його площ за рахунок зменшення його об'єму або улаштуванню відвалу у відпрацьованому просторі розроблюваного кар'єру. Інший спосіб формування відвалів - це складування відвальних порід у просторі відпрацьованих кар'єрів поблизу розроблюваного родовища при умові наявності таких. При цьому досягається подвійне вирішення задачі: виключається необхідність виділення додаткових земельних ресурсів під відвали; ландшафтне відновлення території порушеної кар'єрним полем [1]. В дещо іншому ракурсі потребує вирішення питання стосовно гірничого підприємства (Нігинський вапняковий кар'єр), що вже накопичило значну кількість некондиційних порід у відвалах і які займають величезні території сільськогосподарського призначення. Проблема зменшення площ таких відвалів повинна вирішуватися комплексно з дослідженням усіх можливих заходів по здійсненні захисту земельних ресурсів при створенні відвалів (рис. 1).



Рис. 1. Заходи з захисту земельних ресурсів при створенні відвалів

Серед цих заходів недостатньо розглянута проблема утилізації відвалів некондиційних карбонатних порід [2], яка може вирішуватися за двома напрямками: дослідження характеристик та умов залягання порід у відвалі; дослідження напрямів використання та обсягів попиту в народному господарстві на ці породи. Розробка та обґрунтування методики виконання паспортизації порід та винайдення нових шляхів застосування карбонатних порід з обґрунтуванням обсягів їх використання дозволить вирішити завдання раціонального використання надр зі збереженням земельних ресурсів сільськогосподарського та лісового призначення.

Література:

1. Бакка М.Т., Пирський О.А. Екологія та захист ноосфери / Навч. посібник. - Житомир: РВ ЖІТІ, 1998. - 236 с.
2. Бакка М.Т., Гуменюк І.Л., Редчиць В.С. Екологія гірничого виробництва. Навчальний посібник. - Житомир: ЖДТУ, 2004. - 335 с.



ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ АДСОРБЦІЇ ЙОНІВ $Cr(VI)$ КЛІТИНАМИ ЦІАНОБАКТЕРІЙ ТА ДРІЖДЖІВ

А. Каменська
Мала академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, Київ

Сучасний рівень розвитку науки і техніки відкриває можливість стрімкого розвитку виробничих сил суспільства, вдосконалення сільського господарства і промисловості. Проте все актуальнішою у світі стає проблема забруднення навколишнього середовища, однією із причин якого є промислова і сільськогосподарська діяльність людини.

Забруднення планети токсичними речовинами є найгіршою формою деградації природних екосистем.

Діяльність людини негативно впливає на водні екосистеми та екосистеми суходолу. У водоймах збільшується кількість металів, які токсично впливають на гідробіонтів. Залучення їх у трофічний ланцюг може стати причиною виникнення багатьох захворювань людини.

Екологічний підхід до проблеми забрудненості питної води розглядає прийняття заходів із забезпечення ефективного функціонування очисних споруд, що здійснюють попереднє видалення йонів металів, зокрема $Cr(VI)$, на попередніх етапах очищення. Великого значення на цих етапах набуває можливість біологічного очищення стічних вод за допомогою мікроорганізмів.

Хром є одним з найтоксичніших забруднювачів навколишнього середовища. Тому важливого значення набуває можливість видалення його з стічних вод.

Дріжджі швидко ростуть, їхніми клітинами легко маніпулювати на генетичному та морфологічному рівнях. До того ж велика кількість їхньої біомаси напрацьовується як вторинний продукт багатьох промислових підприємств, зокрема хлібо-пекарських. Синьо-зелені водорості у великих кількостях населяють водойми і тому їх використання є досить економічно вигідним.

Тож метою нашої роботи було дослідження сорбції $Cr(VI)$ дріжджами *Saccharomyces cerevisiae* (штам 556) та синьо-зелених водоростей роду *Anabena* при різних значеннях pH середовища.

У своїх дослідженнях ми використовували фотометричний метод, оснований на окисненні Хромом (VI) дифенілкарбазиду у сірчано-кислому середовищі. Готувалися буферні розчини Cr концентрації 10 мг/л, фосфатно-ацетатного буфера, що мали значення pH 2,3; 2,8; 3,3; 3,8; 6,5; 7,0.

Дріжджові клітини або клітини синьо-зелених водоростей переносили у буферні розчини. Вміст сухої біомаси у всіх варіантах складав 10 мг, об'єм - 10 мл. Сорбція відбувалась 30 хв. (при температурі 28-30°C) при помішуванні. Далі мікроорганізми відфільтровувались і визначалась оптична густина отриманого розчину на колориметрі фотоелектричному концентраційному КФК-2ПМ з довжиною хвилі 540 нм у кюветі (10 мм). За калібрувальною кривою співвідношення оптичної щільності від концентрації хрому визначалась кількість йонів $Cr(VI)$, що залишилась у розчинах після процесу сорбції.

Паралельно із дослідом на мікроорганізмах проводились аналогічні досліді з активованим вугіллям. Результати були наступними.

Живі і мертві клітини *Saccharomyces cerevisiae* (штам 556) і синьо-зелених водоростей здатні адсорбовувати Хром з розчинів і інтенсивність проходження цього процесу становить в середньому 92,5 %.

Найкраще адсорбували мертві синьо-зелені водорості - 97%. гірше, живі клітини водоростей - 95%. Серед дріжджів, інтенсивність проходження процесу для живих клітин становила 89,5%, для мертвих - 88,4 %.

Використання для біологічного очищення живих чи мертвих клітин мікроорганізмів має принципове значення, оскільки зберігання і перевезення мертвих клітин є більш простішим і економічно вигіднішим.

Найкраще сорбція відбувалась при значеннях pH середовища від 2,8 до 3,8, а в випадку з мертвими ціанобактеріями до 6,5. При зменшенні значення pH від 2,8 і збільшенні від 6,5 інтенсивність сорбції падала. Це можна пояснити тим, що в кислому середовищі окиснювальна здатність $Cr(VI)$ більша, але при дуже низьких показниках pH може відбуватись денатурація білків, задіяних у зв'язуванні металу. До речі, при збільшенні pH від 6,5 ступінь адсорбції активованим вугіллям також падав.

У висновку можна сказати, що дослідження підтвердили ефективність використання *Saccharomyces cerevisiae* (штам 556) та синьо-зелених водоростей роду *Anabena* для біологічного очищення стічних вод від йонів $Cr(VI)$ і допомогли встановити найсприятливіші показники pH для проходження цього процесу.

УДК 622.02

ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ОБЛИЦЮВАНЬ БУДІВЕЛЬ

О.В.Камських

Житомирський державний технологічний університет
Україна, м.Житомир, вул. Черняхівського 103

Природний камінь - найдовговічніший будівельний матеріал. У випадку, якщо був правильно зроблений первинний вибір, він завжди експлуатується довше, ніж споруда.

Вплив чинника часу і агресивного середовища на зовнішній вигляд облицювань надзвичайно великий і тому заслуговує більш серйозного вивчення.

Вид кам'яних облицювань псують білі нальоти - висоли. Висоли, як наслідок поганої гідроізоляції швів, утворюються при вживанні неякісного цементу, забрудненого піску в розчині і домішок-прискорювачів твердіння цементних розчинів. В процесі фільтрації по цементу закладного простору вода насичується розчиненими солями, що містяться в ньому, і через шви виходить на лицьову поверхню каменя, де солі виступають у вигляді висолів білого кольору.

Камінь, як і метали, схильний до корозії. Корозія каменю виявляється у вигляді лущення, розшарування і розпушування кам'яної породи, появи тріщин, витертості, каверн і відколовши, обезбарвлення або фарбування поверхні каменя в темні тони, появи бурих і зеленуватих плям органічного походження.

Облицювальні камені силікатних порід (граніти, діабаз, габро, пісковики, кварцити) порівняно менше, ніж карбонатні породи, схильні до корозії, оскільки в їх склад входять оксиди кремнію у вигляді мінеральних з'єднань.

До корозії можуть бути схильні і деякі види міцніших порід - лабрадорит і анортозити, який часто відносять до розряду гранітів. Широко відомий український лабрадорит головінського типу - чорний великозернистий камінь з яскравою синьою або фіолетовою іризацією. Як правило, подібна порода містить невеликі зерна оксидів металів, які у взаємодії з водою і навіть повітрям починають інтенсивно іржавіти (ефект каменю, що "плаче") до появи на місці цих зерен глибоких каверн.

Тріщини, відколи та інші механічні пошкодження виникають в результаті деформацій облицюваних каменем споруд і будівель, неправильного орієнтування шарів каменя і природного зносу елементів облицювання. Виникнення тріщин в кам'яних облицюваннях може бути обумовлено також чисто конструктивними помилками, допущеними при проектуванні об'єкту. Однією з таких найхарактерніших помилок є відсутність або неправильне розміщення компенсаційних швів між деталями облицювання, які б дозволили компенсувати деформацію каменя при його нагріві на сонці. Іноді причиною утворення тріщин в облицюваннях є усадкові деформації елементів будівель і споруд.

Багато видів облицювальних каменів на сонці швидко вицвітають, тим самим втрачаючи свої декоративні якості. Це відноситься перш за все до чорних, амазонітових гранітів та інших видів високоміцних порід. Тому при виборі кольорового каміння для зовнішніх облицювань будівель (портали, цоколі, фасади і т.п.) архітекторам необхідно враховувати їх стійкість до дії ультрафіолетового проміння.

Вельми характерним дефектом облицювання є так звані плями намокання, обумовлені підвищеним показником водопоглинання вибраного матеріалу. На одне з перших місць потрібно поставити відкладення в камені солей. Солі можуть проникати в камінь різними шляхами: з цементного розчину, що містить домішки або добавки кислого складу; шляхом підсосу ґрунтової вологи з розчиненими в ній солями (на цокольних облицюваннях); зовнішнім шляхом - солі, які використовуються для боротьби з ожеледицею (хлористий натрій та ін.).

Вуглекислі гази, що викидаються в атмосферу міст двигунами внутрішнього згорання, взаємодіючи з атмосферною вологою, утворюють слабку вугільну кислоту, яка розчиняє карбонатну породу. Тому псується полірована і шліфувана фактура облицювальних плит.

Час і агресивне міське середовище спричиняє надзвичайно великий вплив на зовнішній вигляд і довговічність облицювань будівель, споруд та пам'яток. Тому досить великого значення в таких умовах набуває розробка методів і засобів боротьби з негативним впливом міського середовища на кам'яну облицювальну продукцію.



УДК 622.51

РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗНЕСОЛЕННЯ ШАХТНИХ ВОД

Н.П. Канкк, М.О. Ніколенко
Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51

Деградація поверхневих і підземних вод приводить до гострого дефіциту прісних в промислових районах до яких відноситься Центральний район Донбасу. Так потреба шахт ЦРД в питній воді становить 85 тис. м³/рік, технічній воді 3069 тис. м³/рік, на придбання яких витрачаються значні кошти.

Разом з тим шахтами ЦРД щороку скидається в природні водоймища біля 70 млн. м³ забруднених шахтних вод. Вміст яких становить в середньому: мінералізація - 2400 мг/дм³, хлориди - 317 мг/дм³, сульфати - 745 мг/дм³, нітрати - 0,09 мг/дм³, нітроти - 4,1 мг/дм³, рН = 8,1, зависли речовини - 21 мг/дм³, БПК - 4,8 мг/дм³, нафтопродукти - 0,14 мг/дм³.

Порівнюючи ці показники з нормами ГДК можливо зробити висновок, що шахтна вода після очищення до відповідних норм від завислих речовин, солей і ін. може бути використана в якості технічної та питної, в яких спостерігається дефіцит в більшості міст Донецької області.

Наприклад, скид шахтних вод шахтою ім. Леніна ДП “Артемвугілля” в 2003 році становив 15348 м³/доб. (640 м³/год) з вмістом солей біля 37 т/доб., або 13500 т/рік.

В результаті проведених досліджень шахтної води, нами визначені розміри частинок завислих речовин, які становлять 0,05...10 мкм.

Аналіз існуючих методів очищення вод від солей і завислих речовин з такими розмірами частинок, доводить, що найбільш перспективним методом є використання макрофільтрації та зворотнього осмосу. Основною перевагою мембранних технологій є виключення потреби в реагентах, та різке скорочення кількості солей, які скидаються в природні водоймища.

Ступінь і технологія очищення залежить від області застосування очищеної води. Ступінь знесолення вод в зворотньоосмотичних установках становить 95...98%.

Враховуючи позитивні результати використання мембранних технологій очищення сточних вод БАТ “Стірол”, для очищення шахтних вод шахти ім. Леніна, пропонується наступна технологія.

Шахтна вода із ставка-освітлителя для очищення від завислих речовин подається на установку макрофільтрації та патронний фільтр, потім разом з реагентом (антинакипною присадкою) поступає на зворотньоосмотичну установку для обезсолення.

Для питних цілей вода після очищення в зворотньоосмотичній установці, для підвищення рН, вмісту кальцію і магнію проходить фільтри, завантажені нейтралізатором, а також стерилізацію води.

Розглянемо окремі економічні показники роботи технологічного обладнання обезсолення шахтної води. Загальна вартість обладнання становить близько 8,0 млн. грн. (зворотньоосмотична установка “Осмонікс” продуктивністю 700 м³/ч). Баланс витрат на обезсолення 1 м³ шахтної води з солевмістом 2,4 г/дм³ визначаємо за формулою:

$$\sum Z = A + E + П + M + B + P;$$

де A = 0,97 грн. - відрахування за кредит (відповідно даним БАТ “Стірол”); E = 0,82 грн. - відрахування за електроенергію; П = 0,32 грн. - відрахування на заробітну плату; M = 0,23 грн. - відрахування на заміну мембран; B = 0,16 грн. - відрахування на запасні частини; P = 0,16 грн. - відрахування на реагенти (антинакипна підсадка).

$$\sum Z = 0,97 + 0,82 + 0,32 + 0,23 + 0,16 + 0,16 = 2,66 \text{ грн} / \text{м}^3.$$

Враховуючи, що шахта купує питну воду вартістю - 4,73 грн/м³, впровадження зпропонованої технології доцільно.

Література:

1. С.П.Высоцкий, Ю.В.Репухов, А.С.Сивоконь. Обеспечение стабильной работы обратноосмотических установок. / Труды международной научно-технической конференции “Экология промышленных регионов”. Горловка 30-31 марта 1999 г. Донецк: “Лебедь”. - 1999.

УДК 628.218: 519.853

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

О.О. Квітка, І.М. Джигирей, Р.Г. Гутира
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
п-т. Перемоги, 37, м. Київ-056, 03056, Україна
E-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

Основними джерелами забруднення водойм є недостатньо очищені стічні води промислових підприємств. З огляду на екологічну ситуацію в Україні, є актуальною проблема модернізації систем очищення стічних вод та водного господарства підприємства у цілому [1]. Донедавна задача очищення стічних вод розглядалась як сукупність послідовних процесів очищення єдиного потоку, який складається з потоків стічних вод від усіх операцій на виробництві. У порівнянні з централізованими схемами розподілене (децентралізоване) очищення потоків стічних вод, приводить до зменшення витрат на підтримку роботи системи очищення.

У даній роботі представлена методика проектування розподілених схем очищення стічних вод за допомогою апарату математичного програмування. Використання цього підходу передбачає складання загальної схеми всіх можливих варіантів розподілу потоків між процесами очищення (т. зв. суперструктура); припускається, що коефіцієнти видалення забруднюючих речовин процесами очищення є постійними величинами. Формулюється задача нелінійного програмування з обмеженнями-нерівностями, що враховують гранично допустиму концентрацію забруднювачів на виході із очисної системи і параметри процесів очищення. Постановка задачі нелінійного програмування у вигляді суперструктури із коефіцієнтами розподілу у якості параметрів оптимізації дозволяє значно скоротити кількість змінних і обмежень у порівнянні із моделями, у яких використовуються вузли змішування і розділення [2, 3]. Розв'язком задачі є оптимальний розподіл потоків стічних вод у схемі очищення отриманий із заданою точністю.

Апробацію методики було проведено на прикладі вдосконалення централізованої системи очищення стоків нафтопереробного заводу, яка включає три процеси очищення: розділення (ПО1), сепарацію (ПО2) та фільтрування (ПО3). Три потоки стічних вод містять наступні забруднюючі речовини: сірководень, нафтопродукти і суспензію. Розрахунки показали, що витрати стічних вод у ПО1 можливо зменшити на 64.5 м³/год і у ПО2 - на 65.7 м³/год (рис.1).

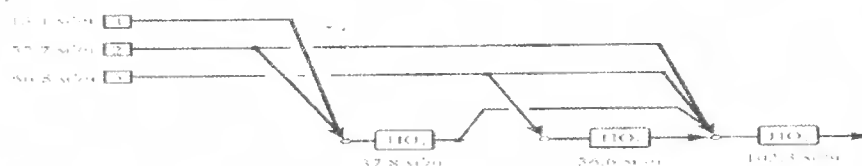


Рис. 1. Схема очищення стічних вод нафтопереробного заводу

Окрім наведеного прикладу у якості об'єктів модернізації також були розглянуті очисні установки стічних вод гальванічного цеху верстатобудівного заводу, м'ясокомбінату та заводу по виготовленню реагентів. Зменшення витрат у процесах очищення склало 20-30% у порівнянні з існуючими схемами.

Запропоновано методику проектування розподілених схем очищення стічних вод за допомогою математичного програмування. Вдосконалення схем здійснюється шляхом перерозподілу потоків у процесах очищення. Результати дослідження можуть бути використані розробниками схем очищення при прийнятті проектних рішень.

Література

1. Статюха Г.А., Квитка А.А., Шахновский А.М., Джигирей И.Н., 2005, II междунар. конференция "Сотрудничество для решения проблем отходов": Проектирование ресурсосберегающих технологических схем водного хозяйства пром. предприятий.
2. Galan, B., Grossmann, I.E., 1998, Industrial and Engineering Chemistry Research, No.37: Optimal design of distributed wastewater treatment networks.
3. Huang, C.-H., Chang, C.-T., Ling, H.-C., Chang, C.-C., 1999, Industrial and Engineering Chemistry Research, No.38: A MP model for water usage and treatment network design.



УДК 622.235

ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

О.О. Кісель

Житомирський державний технологічний університет
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, 10005

Значна територія України, розташована на Українському кристалічному щиті, який характеризується великою різноманітністю природного каменю, що створює потужну мінерально-сировинну базу будівельного і облицювального каменю. В Україні відомо понад 300 різноманітних родовищ гранітів, габро, лабрадоритів, мармурів, доломітів.

Проаналізувавши обсяги видобутку декоративного каменю в Україні за період 1990-2002 рр. можна зробити висновок, що в останні роки спостерігається чітка тенденція збільшення обсягів видобування природного каменю. Але поряд з цим виникає ряд проблем пов'язаних з екологічними аспектами природокористування. Видобування і переробка корисних копалин та гірських порід негативно впливає на стан довкілля. Протягом останніх десятиріч набули масштабного характеру техногенно-екологічні проблеми, серед яких необхідно виділити:

- порушення земель;
- формування великих обсягів відвалів гірських порід;
- порушення гідрогеологічних умов, що призводить до погіршення водопостачання деяких регіонів країни;
- не комплексне використання родовищ;
- втрати корисних копалин і інше.

Особливу увагу потрібно приділити втратам корисних копалин під час їх видобування і переробки. Достовірність обліку повноти і якості вилучення корисних копалин з надр приймається за основу в розв'язанні практичних питань раціонального використання мінерально-сировинних ресурсів.

Втрати корисних копалин в надрах, в основному, залежать від недосконалості систем розробок, що застосовуються, від організації, а також від геологічних і гідрогеологічних умов родовища. Для контролю за повнотою виймання корисної копалини, визначенню джерел і причин втрат з метою ефективної боротьби з ними необхідний системний облік втрат на всіх гірничих підприємствах. Наукові розробки в цьому напрямку спрямовані:

- більш повно систематизувати облік кількості втрат по видам і організувати їх єдиний облік в процесі розробки родовища;
- виконувати належний контроль за повнотою і якістю вилучення запасів на всіх стадіях технологічного процесу видобування;
- виявляти найбільш значні джерела втрат і зuboжіння каменю і впроваджувати заходи по зменшенню їх впливу;
- визначати ефективні системи розробки з точки зору повноти виймання і розмірів втрат каменю;
- розв'язувати практичні задачі по впровадженню ряду організаційно-технічних заходів спрямованих до зменшення втрат і зuboжіння;
- сприяти правильному нормуванню показників використання надр.

Класифікація втрат і зuboжіння дозволяє:

- організувати і впорядкувати єдиний облік втрат і зuboжіння каменю по видах в процесі розробки родовища;
- контролювати правильність проведення гірничих робіт;
- проводити чисельну оцінку втрат по видам з метою запровадження ряду організаційно - технічних заходів спрямованих до зменшенню втрат і зuboжіння;
- покращити нормування втрат.

Запроваджена класифікація дозволяє не тільки суттєвим чином підвищити ефективність роботи каменевидобувних підприємств але й сприяє розв'язанню питань більш повного і раціонального використання природних ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Отраслевая инструкция по определению учёту и нормированию потерь руды при разработке железорудных, марганцевых и хромитовых месторождений на предприятиях министерства чёрной металлургии. - Белгород, 1973.
2. Карасёв Ю.Г., Анощенко Н.Н. Планирование объёмов горных работ на карьерах природного камня на основе горно-геометрического анализа структуры массива. - М.: МГИ, 1990. - 264 с.

УДК 541.183

ПРИМЕНЕНИЕ СЛАБОКИСЛОТНЫХ КАТИОНИТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ

И.Ю.Кит, Е. В.Грабарь
Автомобильно-дорожный институт ДОННТУ
84646, Донецкая обл., г. Горловка, ул. Кирова, 51
E-mail inst@adi.gorlovka.net

В связи с возросшими требованиями к экологическим показателям схем очистки воды возникает необходимость сокращения удельных расходов реагентов. Это требование не может быть реализовано при использовании традиционных ионитов. В настоящее время на рынке стран СНГ появились относительно недорогие слабокислотные катиониты, обладающие высокой обменной емкостью (до 2500 г-экв/м³) и способные практически полностью утилизировать кислоту из сбросных засоленных сточных вод после водород-катионитных фильтров.

Использование карбоксильного катионита позволяет существенно повысить экономичность применения схем обработки воды для предотвращения низкотемпературного накипеобразования для обработки подпиточной воды для теплосети. Учитывая то, что интенсивность карбонат-кальциевого накипеобразования в указанных системах пропорциональна произведению концентраций кальция и бикарбонатной щелочности, применение водород-катионирования на карбоксильном катионите позволяет при примерно в 2 раза меньшем расходе серной кислоты по сравнению со схемами подкисления получить идентичный эффект от очистки воды. Достоинством такой технологии обработки воды, по сравнению, например, с технологией водород-катионирования с голодной регенерацией катионита является отсутствие проскока кислых вод в фильтрат, как в рабочем цикле, так и в процессе регенерации.

Карбоксильный катионит может использоваться также для нейтрализации кислых и щелочных вод. При этом при эквивалентности количеств кислоты и щелочи в растворах, подлежащих нейтрализации, при попередном пропуске растворов через карбоксильный катионит обеспечивается pH фильтрата 6,5 - 8,5. Обменная емкость поглощения катионита слабокислотных катионитов по кислоте и щелочи составляет 1300 - 1500 г-экв/м³. Изменение скорости фильтрации нейтрализуемых растворов в пределах 5 - 15 м³/м²·ч практически не сказывается на качестве фильтрата при подаче на фильтр кислых и щелочных стоков непосредственно с регенерируемого фильтра. Поддержание pH фильтрата после карбоксильных катионитов в пределах 6,5 - 8,5 при нейтрализации кислых и щелочных растворов требует эквивалентности количеств избытков кислоты и щелочи в пропускаемых попеременно порциях обрабатываемых вод. Несоблюдение эквивалентности обуславливает при нейтрализации последующей порции очередного раствора некоторый сдвиг pH фильтрата в сторону его понижения при соответствующем избытке кислоты и повышения - при избытке щелочи.

При переводе некоторых слабокислотных катионитов из водородной в натриевую форму он набухает в 2,25 раза, поэтому, для снижения механического износа катионита в результате раздавливания в процессе набухания в фильтратах рационально использовать сравнительно низкие загрузки (до 1,5 м в водородной форме).

Карбоксильные катиониты могут использоваться также в схемах глубокого умягчения воды. На опытных установках проверены технологические характеристики карбоксильных катионитов при их загрузке в фильтры, предназначенные для умягчения воды.

При последовательном пропуске кислоты и щелочи через карбоксильный катионит повышение расходов кислоты (относительно расхода щелочи) не увеличивает обменную емкость катионита. Однако при этом снижаются жесткость и щелочность умягченной воды.

Повышение расхода щелочи (относительно расхода кислоты) не увеличивает обменную емкость катионита и не способствует снижению жесткости фильтрата. При этом повышается щелочность умягченной воды.



УДК 628.147.23:628.1'17

ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ ОБОРОТНОЇ ВОДИ ПІДПРИЄМСТВ АЗОТНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Т.П.Кльопа

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

При експлуатації систем оборотного водопостачання нерідко виникають великі ускладнення, які обумовлені утворенням обростань у теплообмінних апаратах, трубопроводах. Ці обростання утворюються в наслідок біологічних процесів, які відбуваються у системах. Великий збиток промисловим підприємствам наносять і процеси корозії теплообмінного обладнання і трубопроводів.

Відкладення і обростання, які утворюються на поверхнях теплообміну, мають, як правило, набагато меншу теплопровідність, ніж сталь і тим більш латунь, які використовуються для виготовлення трубок теплообмінних апаратів і тому приводить до різкого зниження загальних коефіцієнтів теплопередачі останніх. Погіршення теплопередачі може призвести до зниження продуктивності технологічних установок, до порушення технологічного процесу та погіршення якості продукту, а також до втрат сировини і продукту.

Основними факторами, які сприяють біообростанню, є вміст у воді розчиненого кисню та біогенних речовин, рН та температури середовища. Біологічні обростання викликаються зооглейними та нитчастими бактеріями, одноклітинними та нитчастими залізобактеріями. Більшість мікроорганізмів біообростання - мезофільні, аеробні. Мікроорганізми, які прикріплюються до стінок труб, можуть утворювати товстий шар, який скорочує їх живий перетин та сприяє погіршенню якості води, стимулює корозію метала.

Тому для більш ефективної боротьби з даним явищем було вирішено провести дослідження якісного мікробіологічного складу оборотної води. [1,2]

У трубопроводах частіш за все зустрічаються залізобактерії *Crenothrix* (нитковидні організми) і *Gallionella*.

Crenothrix розвиваються при повній відсутності світла, за рахунок процесів хемосинтезу.

З водних грибків в обростаннях зустрічаються *Mucor* і *Leptomitius*, із нитчастих бактерій - *Sphaerotilus* і *Cladotrix dichotoma*, із зооглейних у більшості випадків - *Zooglea ramigera*.

Вивчені біоценози обростань пластин і трубок являли собою бактеріальне співтовариство, що складалося на початку його розвитку з бактерій паличковидної, коковидної і вигнутої форми, нитчастих бактерій, на 10-ту добу розвитку включали мікроводорості. Бактеріальні обростання формувалися і розвивалися при підвищених температурних умовах (характерних для теплообмінного устаткування) -26 °С і вище, причому збільшення температури до 45 °С не перешкоджало їхньому розвитку.

Динаміка розвитку вивчених бактеріальних обростань була в основному подібна і складалася з характерних періодів: кілька годин адаптації змінювалися періодом інтенсивного розвитку і нарощування загального числа бактерій в обростаннях (до 2 діб), що переходив у період відносної стабілізації розвитку (від 2 до 7-9 діб); потім інтенсивний розвиток бактерій в обростаннях після 9-11 діб змінювалося періодом відносної стабілізації розвитку. При цьому рівень розвитку загальної чисельності бактерій в обростаннях був вище при більш високій концентрації органічних речовин у воді. Однак в остаточному підсумку кількість бактерій в обростаннях стінок трубок теплообмінного устаткування не є єдиним чинником, що обумовлює зниження к. к. д. теплообмінників. Безпосередній практичний інтерес викликає товщина плівки обростання, прямо зв'язана з кількістю бактерій, однак обумовлена і їх якісним складом, функціональним станом, здатністю утворювати слизувати нальоти, а також наявністю тут інших організмів.

Література:

1. Кузнецов С.И. Методы изучения водных микроорганизмов. - М: Наука, 1989. - 288с.
2. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. - М.: Изд. Моск. ун-та., 1983. - 215с.



УДК 676.12

ІНТЕСНИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ОСВІТЛЕННЯ ЗВОРОТНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА КАРТОНУ

О.С.Коваль, А.В.Овсяник, А.Д.Білан
НТУУ“КПІ”, м. Київ

Досягнення високої ефективності освітлення зворотних вод при виробництві картону та паперу є актуальною проблемою. Вирішення даної задачі забезпечить значне зменшення забору природної води для виробництва, та суттєве скорочення об'ємів стічної води. Для підвищення ефективності процесу освітлення води використовують різноманітні реагенти, найбільш перспективними серед яких вважаються катіонні флокулянти. Без сумніву, що сучасні високомолекулярні флокулянти катіонного типу до певної міри підвищують ефективність освітлення води відстоюванням. Проте, якщо врахувати нестабільність складу зворотної води, то проблема глибокого освітлення води (досягнення залишкової каламутності води ~ 50 мг/дм³) залишається досить складною. Особливо, якщо врахувати невисоку якість макулатури, що обумовлює використання різноманітних типів крохмалів для підвищення міцності паперу та картону, наповнювачів та барвників для забезпечення необхідної білизни або кольору продукції.

Ефективність освітлення зворотних вод виробництва паперу та картону залежить від характеристик води, типу та дози реагенту, що застосовується для обробки води. Особливо складним є завдання освітлення води з високою концентрацією завислих домішок.

З іншої сторони, відомо, що при відстоюванні води целюлозне волокно відділяється досить легко вже на початку процесу. Каламутність води після відстоювання, в основному, обумовлена колоїдними та дрібнодисперсними домішками, які потрапляють у підсіткові води через їх недостатнє утримання на сітці при виробництві паперу та картону. Було встановлено, що в скремних пробах води вміст сахаридів досягав 200 - 400 мг/дм³, а зольність осадів досягала 40% і більше.

Більшу ефективність освітлення води забезпечують флокулянти при фільтруванні. Можливо вони сприяють адгезії колоїдних та завислих часток до зерен фільтруючого матеріалу.

Крохмаль досить легко видаляється із води при застосуванні реагентів, як при відстоюванні, так і при фільтруванні. Тому, певно, високу каламутність обробленої флокулянтами та відстоюної води обумовлюють не крохмалі. Можливо високий залишковий вміст завислих речовин у воді обумовлюють наповнювачі, особливо каолін, який характеризується достатньою високою оптичною густиною.

Суспензія каоліну у воді є досить стабільною і погано освітлюється при відстоюванні. Так, при відстоюванні протягом 2-х годин, залишкова концентрація завислих речовин складала 69.5 мг/дм³. При використанні ряду високоефективних флокулянтів, таких як катіонні поліакриламіді "Перкол", "Праестол", "Цетар", аніонні поліакриламіді "Магнафлор", катіонні поліаміни "Алкофлор", "Полімін СК" не було досягнуто суттєвого підвищення ефективності очищення при відстоюванні. Тільки в деяких випадках було відмічено зниження вмісту завислих речовин на 5 - 10 мг/дм³ в порівнянні з контрольним дослідом при дозах флокулянтів 2 - 10 мг/дм³.

Ефективність очищення суспензії в кращих випадках досягає 80 - 89 % при застосуванні флокулянтів, тоді як без їх застосування вона досягає лише 66%.

Певно, що саме каолін, який широко використовується як наповнювач, може попадати у воду при використанні його у композиціях або при розпуску макулатури, суттєво впливає на залишкову каламутність води після її відстоювання.

В цьому випадку залишкові концентрації завислих речовин, в залежності від типу та дози флокулянтів досягають 104 - 274 мг/дм³. Без використання реагентів концентрація завислих речовин у воді при відстоюванні знижується лише до 300 мг/дм³. Певно, це пов'язано із присутністю у воді інших домішок - крохмалів, дрібнодисперсного волокна, які ефективно вилучаються флокулянтами. Як і у випадку очищення води від каоліну, при очищенні зворотної води ефективність використання флокулянтів зростає в процесах фільтрування води. Без флокулянтів ефективність фільтрування складає лише 36%, тоді як з їх використанням ефективність фільтрування досягає 68 - 78%. При цьому, як і у разі вилучення каоліну, малоефективним було використання аніонних флокулянтів.

В результаті проведених досліджень показано, що флокулянти підвищують ефективність освітлення зворотної води картонного виробництва та суспензій крохмалів як при відстоюванні, так і при фільтруванні. Каолін погано відділяється із води при відстоюванні як без застосування реагентів, так і при їх використанні і в значній мірі визначає залишкову каламутність відстоюної води. Ефективність вилучення каоліну із води при використанні флокулянтів зростає при застосуванні методу фільтрування.



УДК 676.2024.74.044:547.458.61

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ПАПЕРУ ТА КАРТОНУ

О.С.Коваль, А.В.Овсяник
НТУУ“КПІ”
м. Київ

Через обмежене виробництво целюлози на Україні основною сировиною для виробництва паперу та картону є макулатура. При багаторазовій переробці значно знижуються її папероутворюючі властивості, що призводить до значних втрат волокнистих матеріалів із стічними водами через погане утримання маси на сітці, до зниження якості продукції. В цих умовах покращити показники виробництва можливо лише при широкому використанні зміцнюючих добавок. Тому останнім часом в виробництві паперу та картону використовуються крохмалі самих різних марок.

Проте використання крохмалів, що забезпечують покращення якості продукції, супроводжується попаданням значної їх кількості у підсіточні води, що, наряду із втратами цінних реагентів, призводить до значного підвищення забруднення зворотних вод. Таке забруднення супроводжується розвитком мікроорганізмів, особливо нитчастих форм, які суттєво погіршують роботу біологічних очисних споруд. Тому для покращення утримання на сітці макулатурної маси, наповнювачів та зміцнюючих добавок необхідно використовувати інші реагенти - флокулянти та сорбенти.

Мета даної роботи полягає у вивченні впливу різноманітних композицій хімічних допоміжних речовин на процес формування паперу із макулатурної маси при повторному використанні уловлених осадів, у визначенні впливу цих композицій на фізико-механічні показники паперу для забезпечення високої продуктивності виробництва паперу при високій його якості та при значному зменшенні втрат волокнистої маси та зниженні витрат свіжої води. В роботі використовували кукурудзяний крохмаль, фосфорований крохмаль, катіонний крохмаль “Катіонаміл 8425”, сильнокатіонний крохмаль “Церезан” та інші.

При використанні крохмалів було відмічено покращення фізико-механічних властивостей паперу. Найкращі результати отримані у випадку сильно катіонного флокулянту “Церезан” завдяки високому катіонному заряду його часток. Головним недоліком даних процесів є збільшення просоку крохмалів у підсіточні води при підвищенні їх витрати та збільшення затрат на виробництво при зростанні витрат дорогих катіонних флокулянтів.

Підвищення ефективності використання не модифікованих крохмалів можливо за рахунок застосування в композиціях флокулянтів. Кращими на сьогодні флокулянтами є модифіковані поліакриламідні. Дані флокулянти характеризуються значною молекулярною масою ($1\cdot 10^6$), лінійною структурою, що обумовлює значні лінійні розміри макромолекул. Дані речовини здатні флокулювати дрібноволокнисту фракцію, що присутня в макулатурі, сприяють кращій флокуляції крохмалів з волокнами целюлози, особливо при застосуванні не модифікованих крохмалів.

При повторному використанні у виробництві осадів, що затримуються на локальних очисних спорудах (скопу) суттєво знижуються фізико-механічні показники паперу, сповільнюється процес зневоднення маси, підвищується забрудненість підсіточних вод.

Відомо, що бентоніт сприяє зниженню забрудненості стічних та зворотних вод при використанні його у виробництві паперу та картону. Тому його використали для покращення утримання маси на сітці. Було цікавим відзначити його вплив на швидкість фільтрування та фізико-механічні показники паперу. Про те на поверхні часток бентоніту є позитивно заряджені частки, обумовлені дисоціацією груп $>Al-OH$, $>Fe-OH$, $>Mg-OH$ по основному типу. Тому бентоніт може сприяти кращій флокуляції негативно заряджених волокон целюлози та позитивно заряджених макромолекул флокулянтів або катіонних крохмалів.

Як і передбачали, при використанні бентоніту значно знизилась капамутність фільтратів та різко знизився вміст вуглеводів у воді. Цей показник при використанні бентоніту найкращий з усіх розглянутих варіантів. Це характерно як для композицій із кукурудзяним крохмалем та катіонним крохмалем “Церезан”. Крім того, значно зросли фізико-механічні показники отриманих зразків.

Таким чином, проведені дослідження показали, що при використанні крохмалів, флокулянтів та бентоніту суттєво покращується утримання маси на сітці, зменшується забрудненість фільтрату завислими речовинами та вуглеводами, підвищується швидкість фільтрування та покращується якість паперу при додержанні певних співвідношень компонентів.

УДК 628.17:658.26:681.5

МІНІМІЗАЦІЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА БАЗІ АНАЛІТИЧНОГО ПІДХОДУ

О.І. Комар, А.М. Шахновський
Національний технічний університет України "КПІ"
E-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

Водні ресурси мають велике соціально-екологічне значення і є одним з базових основ розвитку економіки України. Однак, Україна, як відомо, належить до країн, бідних на водні ресурси. Промисловість є найбільшим споживачем води по обсягу використання свіжої води, на неї припадає майже 45% загального об'єму [1]. При цьому, енергетика, чорна металургія, хімічна і нафтохімічна промисловість - використовують близько 86% всієї води в промисловості. Сучасне промислове виробництво пов'язане з дуже широким використанням води як паротворювача, розчинника, промивного засобу, теплоносія і охолоджувача. Тому впровадження заходів по економному використанню води, створенню замкнутих (безстічних) систем водопостачання для України, водні ресурси якої обмежені, має велике значення.

Кількісне виснаження водних ресурсів - це лише один бік проблеми. Другий бік - якісне їх "виснаження", тобто забруднення вод. У наш час забруднюється більше води, ніж використовується. Один кубометр забраної, а потім повернутої до джерела забрудненої води псує у п'ять-десять разів, а іноді й більше чистої води. Крім того, в забруднених водах виявляють дедалі більше речовин, яких немає у природі, і які вона не може знешкодити [1].

Можна без перебільшення твердити, що в нашій країні проблема водних ресурсів, особливо проблема дефіциту чистої питної води, вимагає негайного вирішення.

Робота зведена до вирішення задачі побудови оптимальної схеми промислового водоспоживання. Під оптимальною схемою розуміємо таку схему, при роботі якої забезпечувалось би мінімальне споживання свіжої води і мінімальне утворення стічних вод.

Моделювання і проектування оптимальної технологічної схеми проводиться в два етапи [1]:

1. Водний пінч-аналіз
2. Синтез схеми водоспоживання на основі водного пінч-аналізу

Пропонований аналітичний спосіб проведення пінч-аналізу відрізняється від "традиційного" способу [2]. Він ґрунтується на математичному програмуванні [3]. Ставиться мета мінімізувати вартість споживання свіжої води. В першу чергу будується так звана діаграма концентраційних інтервалів для поставленої задачі, на якій зображені процеси, що споживають воду і джерела свіжої води в заданих концентраційних інтервалах. Поставлену задачу оптимізації можна сформулювати у вигляді задачі лінійного програмування (ЛП) з цільовою функцією та обмеженнями у вигляді матеріальних балансів процесів [3]. Цільова функція:

$$\min \quad z = \sum_{j=1}^{N_s} CS_j \cdot L_j$$

де CS_j - відносна вартість споживання одиниці об'єму води даного джерела;

L_j - об'єми споживання води даного джерела;

N_s - кількість зовнішніх відносно даної схеми водоспоживання джерел води;

При складанні обмежень треба використовувати діаграму концентраційних інтервалів. В результаті оптимізації поставленої задачі буде знайдено мінімальне споживання свіжої води даною технологічною схемою як сума витрат наявних джерел:

$$f_{MIN} = \sum_{j=1}^{N_s} L_j$$

і так звану Пінч-точку. Завдяки знайденому значенню Пінч точки можна умовно розбити технологічну схему на дві частини: перша - вище Пінч точки, друга - нижче цієї точки. Виходячи з цього, проводиться синтез схеми водопостачання [2].

Цей метод покладено в основу запропонованого програмного продукту, який реалізовано у програмному середовищі C++ Builder. Робота програми включає наступні етапи:

1. Введення користувачем вихідних даних (кількість процесів, що споживають воду і джерел витрати води, концентрації забруднювачів, масове навантаження, вартість свіжої води, тощо)
2. Графічна інтерпретація вихідних даних (побудова діаграми концентраційних інтервалів)
3. Формування задачі лінійного програмування
4. Оптимізація сформованої моделі.

Представлений програмний продукт був протестований для літературних прикладів, і були отримані результати, ідентичні результатам, отриманим графоаналітичним методом. Це, в першу чергу, доводить доцільність застосування математичного апарату до поставленої задачі, і, по-друге, ефективність пропонуваного програмного продукту.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Водне господарство в Україні / Ред.: А.В. Яцик; В.М. Хорєв. - К.: Генеза, 2000. - 456 с.: іл. - укр.
2. Wang Y.P, Smith R. Wastewater minimization. // Chem. Engineering Science. - 1994. - 49(7), p. 981-1006
3. Шахновський А. М., Єжовський Я.М., Статюха Г. О., Квітка О. О. Проблема оптимальності в задачах синтезу схем промислового водоспоживання. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". - 2005. - № 6. - с.



УДК 378+502.7

РОЗРАХУНОК КОНЦЕНТРАЦІЙ РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН, ЩО ВИКИДАЮТЬСЯ В АТМОСФЕРУ ПІДПРИЄМСТВАМИ

М.В. Коновальчик, В.О. Кутувий
Автомобільно-дорожній інститут
Донецького національного технічного університету
84646 м. Горлівка, вул. Кірова, 51.
E-mail: inst@adi.gorlovka.net

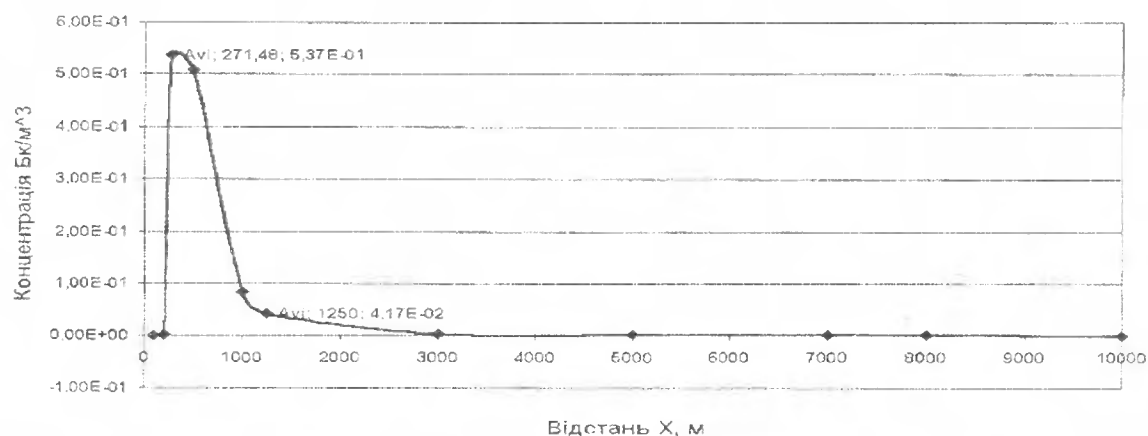
В процесі роботи деяких об'єктів господарської діяльності створюються газові викиди, що включають в себе радіонукліди і для них повинні встановлюватися припустимі викиди та скиди радіонуклідів. Значення цих викидів та скидів, розміри санітарно-захисної зони можуть бути розраховані за умови дотримання норм радіаційної безпеки з використанням даних метеорологічних умов, розташування населених пунктів, характеру сільськогосподарського виробництва та інше. Вимірювання рівнів ?-випромінювання на місцевості, концентрації радіонуклідів в ґрунті, воді, рослинах, сільськогосподарській худобі, молоці, продуктах харчування і організмі людини змогли б дати пряме значення дози зовнішнього та внутрішнього опромінення в районі розташування підприємства - джерела забруднення. Однак, подібні вимірювання утруднені. Тому розрахунок доз зовнішнього та внутрішнього опромінення людей виконується за значеннями радіоактивних викидів і скидів. З цією метою використовуються методи розрахунку розповсюдження викинутих радіонуклідів в атмосфері та водному середовищі і визначення ступеню (чинників) розсіювання (або коефіцієнтів розбавлення) радіонуклідів, що викидаються.

Подібні розрахунки досить складні і у деяких випадках можуть мати велику кількість варіантів вихідних даних, тому з метою зниження трудомісткості розрахунків нами розроблена програма у середовищі Microsoft Excel, що дає можливість швидко і без наявності складного електронно-обчислювального обладнання виконувати ці розрахунки. Програма значно прискорює розрахунки концентрацій радіонуклідів і дає можливість автоматизувати побудовання графіку залежності концентрації радіонуклідів в атмосфері від відстані до джерела викидів при виконанні курсових робіт з радіаційної екології та розділів дипломних проектів.

Вихідними даними для розрахунку і побудовання графіку є: а) радіонуклідний склад викидів; б) геометрична висота викиду, h , м; в) швидкість вітру, V , м/с; г) швидкість викиду газів з вентиляційної труби V_{uj} , м/с; д) потужність викиду, Q , Бк/с; е) теплова потужність джерела викидів, Q_H , кВт; ж) внутрішній діаметр труби, d , м; з) шорсткість поверхні в напрямку розповсюдження викидів, Z_0 , м; і) час доби; к) рівень інсоляції або хмарності; л) відстань від джерела викидів до досліджуваної точки, x , м.

Алгоритм обчислювання складається з наступних етапів: 1. Розрахунок швидкості вітру V_h (на висоті h). 2. Визначення додаткового теплового підйому струменя Δh . 3. Розрахунок ефективної висоти викидів h_{eff} . 4. Визначення середньої швидкості вітру V . 5. Визначення фактору збіднення за рахунок радіоактивного розпаду f_R . 6. Визначення коефіцієнтів турбулентної дифузії у поперечних до вітру напрямках. 7. Розрахунок за формулою Паскуїла максимальної приземної концентрації радіонуклідів $A_{v(max)}$. 8. Розрахунок фактору збіднення за рахунок вимивання опадами f_w . 9. Розрахунок короточасного фактору метеорологічного розбавлення ω для вісі струменя. 10. Розрахунок концентрації радіонуклідів на відстанях та побудовання графіку залежності концентрації викидів від відстані A_v .

Графік залежності концентрації радіонуклідів від відстані до джерела забруднення $A_v=f(X)$.



Примітка: $A_{vi}(X;A_v)$ - максимальна концентрація радіонуклідів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности - М: Энергоатомиздат, 1991.

УДК 621.187.001.5

ПОЧАТКОВЕ РОЗВЕДЕННЯ СТИЧНИХ ВОД, ЩО ВМІЩУЮТЬ НАФТУ, ПРИ ЇХ СКИДАННІ У МОРЕ З СУДЕН

О.О. Коптелов, О.В. Кіріс
Одеська національна морська академія
65029, м. Одеса, вул. Дібрівська, 8.
E-mail: publish@ma.odessa.ua

Під час роботи морських суден накопичується достатньо велика кількість лідьних та баластних вод, забруднених нафтопродуктами, і не завжди є можливість їх накопичення для майбутньої задачі на берегові очищуванні спорудження. У цьому випадку відбувається їх скидання за борт, і сепараційне обладнання, що знаходиться в експлуатації, як правило, задовольняє вимогам діючої конвенції, тобто вода, що містить нафту, що пройшла очищення, не більше 15 мг/л. Для дотримання екологічної чистоти морського району, де відбувається скидання такої води, концентрація нафтопродуктів у водах приймаючого водоему не повинна бути більше 0,05 мг/л.

Для досягнення такої низької концентрації нафтопродуктів у місці скидання в [1] пропонується початкове розведення води, що вміщує нафту, необхідна кратність якого досягається обранням швидкості хода судна.

Багаторазові досліді (і теоретичні, і експериментальні) показали, що витікаючий струм поступово розширюється і на деякій відстані від вихідного отвору розсіюється у приймаючій рідині. Розширення струму і послідовний його розсів визначаються спільною дією сил тертя на границі між струмом з нерухомим середовищем і турбулентним перемішанням в середині струму. Сили тертя на поверхні викликають зменшення швидкості на периферії струму. Тому поперечний переріз струму у напрямку руху збільшується (при постійній витраті витікаючої рідини). У той же час відбувається інтенсивне перенесення кількості руху у поперечному напрямку (що утягує у струм рідину середовища). Це відбувається у результаті дії сил тертя і поперечного перемішання, що викликає вихровий рух.

Початкове розведення можна уявити відбуваючимся в окремих конусах з границями, окресленими майже прямими лініями з кутом при вершині рівним 25° [2]. Запропонував лінійний закон змін діаметра струму по довжині у вигляді $d_n = d_0 - 2S_n \tan \alpha$ [2], де d_n , S_n

- відповідно діаметр і висота конуса початкового розведення, м., легко показати, що

$$\frac{S_n}{d_0} = \frac{0,645V_0 + V_n}{0,2 \tan \alpha}, \quad (1)$$

де V_0 - швидкість води на зрізі зливного патрубку, м/с.

V_n - швидкість струму в перерізі, де завершилось початкове розведення, м/с.

Приймаємо $V_n = 0,1$ м/с, тому що вважаємо, що початкове розведення струму закінчується у тому перерізі, що швидкість на вісі струму перевищує швидкість води приймаючого водоему не більш, ніж на 0,1-0,15 м/с (за даними експериментальних дослідів багатьох авторів, при такій швидкості струм вже не може приєднати витрату).

Записав рівняння постійності маси забруднювача в конус з геометричними характеристиками, визначеними з урахуванням викладеного і згідно з [2] при умові попадання забруднювача у ці конуси з джерела, що рухається, (бортового отвору судна), можна визначити вид залежності концентрації забруднювача у місці скидання після початкового розведення C_k від швидкості струму баластних вод на перерізі відливного патрубка V_0 , швидкості судна V_c і початкової концентрації забруднювача C_0 .

З ціллю перевірки лінійного характеру зросту діаметра струму по його довжині [2] для умов руху джерела струму з постійною швидкістю були проведені досліді на моделях корпусу суден. Результати досліджень показали, що зі зростанням швидкості руху моделей темп зросту діаметра в залежності від довжини струму зменшується. Встановлено, що для $V_c = 1$ м/с і більш діаметр стоуму перестає збільшуватися більше $d = 25 d_0$. Та ж сама картина була отримана і при різних значеннях V_0 . За результатами проведених досліджень і з урахуванням даних [2,3] з рівняння постійності маси забруднювача

$$Q_0 \cdot C_0 \cdot \frac{S_n}{V_c} = \frac{\pi}{3} \left(\frac{25d_0}{2} \right)^2 \cdot C_k \cdot S_n, \quad (2)$$

де Q_0 - об'ємне секунднє скидання через відливний патрубок, м/с, можна визначити уточнене значення концентрації забруднювача у місці скидання після початкового розведення [4].

$$C_k = \frac{0,0048 C_0 V_0}{V_c}. \quad (3)$$

Аналіз виразу (3) показав, що в результаті початкового розведення баластних вод з початковою концентрацією нафтопродуктів 15 мг/л зниження концентрації до значення 0,05 мг/л у місці скидання забезпечується при швидкості руху судна більше 6 вузлів.

Література:

1. Лукиных Н.Л. Оценка возможного загрязнения районов массового промысла нефтесодержащими сбросами. Сб. НТД им. акад. А.Н. Крылова, 1980, вып. 315, с. 47-51.
2. Альшутль А.Д., Животновский Л.С., Иванов Л.П. Гидравлика и аэродинамика. - М.: Стройиздат, 1987, 414 с.: ил.
3. Лапшев Н.Н. Расчет выпусков сточных вод. - М.: Стройиздат, 1977. - 68 с.
4. Кирис А.В., Вагзовский Н.В. Расчет кратности начального разбавления балластных вод при их сбросе в море с танкеров. Межотраслевая НТК. Проблемы эксплуатации, ремонта и проектирования специальных систем танкеров (15-18 сентября 1982 г.). Тезисы докладов. Владивосток, ДВВИМУ, 1982, с. 108 - 111.



УДК 66.047

ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ ПРИ ОДЕРЖАННІ ГРАНУЛЬОВАНИХ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Я.М.Корнієнко, А.Р.Степанюк

Національний політехнічний університет України

"Київський політехнічний інститут"

03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37

E-mail: che@users.nty-kpi.kiev.ua, ynk@users.nty-kpi.kiev.ua

Загострення екологічних проблем зумовлює необхідність розробки нових технологій виробництва та утилізації промислових відходів. Застосування техніки псевдозрідження для інтенсифікації тепло- масообмінних процесів при утилізації промислових відходів дозволяє підвищити екологічну безпеку промислового виробництва.

Особливість запропонованої технології [1] полягає у одержанні гранульованих азото- гумінових добрив з заданими фізичними і фізико-хімічними властивостями, що є екологічно безпечними для навколишнього середовища. В якості сировини використовувались відходи хімічної та вугледобувної промисловості.

Особливий інтерес при проведенні процесу зневоднення і грануляції викликає утворення кристалів їх властивості, розміри та умови розташування між ними колоїдних гумінових нерозчинних частинок.

При випаровування чистого розчину сульфату амонію на скляній підложці речовина осаджується на гранях утворених кристалів зі швидкістю, пропорційною різниці концентрацій безпосередньо на поверхні кристала і в масі розчину[2]. Процес росту кристалів складається з двох стадій: переносу молекул речовини, що кристалізується до поверхні кристалів та вбудовування кристалів в кристалічну решітку. В результаті утворюються циліндричні кристали сульфату амонію досить великих розмірів (довжиною до 5...7 мм, діаметром до 1...1,5 мм). Гумінові домішки розташовані між бічними поверхнями кристалів, куди їх витиснули кристали, що утворюються під час сушки.

Під час сушіння при підвищеній температурі (90 °C) змінюються умови кристалізації. При підігріванні розчину та випаровуванні розчинника зменшується критичний розмір зародків кристалів та зростає швидкість кристалізації. При цьому нові шари на кристалі утворюються раніше, ніж попередні повністю покриють всю грань. Чим швидше випаровується розчинник, тим більша вірогідність несиметричного росту кристалів. З крапліни, що існує на поверхні підложки кристали випадають на цю підложку, і тим самим утворюють нерівномірність температурного поля, що теж приводить до нерівномірності росту кристалів. При таких умовах кристалізації утворюються кристали розміром 0,04 мм на 0,06 мм, тобто майже сферичної форми. При утворенні друз таких кристалів частинки нерозчинних домішок більш рівномірно заповнюють увесь об'єм, що утворився.

Таким чином при сушці з підвищеною температурою можливо тримати гранули, що складаються з невеликих, за розмірами, кристалів та розташованих між ними колоїдних гумінових нерозчинних частинок. Це дає підстави для проведення досліджень впливу аморфно-кристалічної структури на коефіцієнти переходу при зворотній трансформації.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Корнієнко Я.М. технічні способи грануляції. Навчальний посібник. -К.: ІЗМН, 1997. - 128 с.
2. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии: Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1997. - 496 с

УДК 66.047

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИСПЕРГУВАННЯ НА ДИНАМІКУ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ

В.М.Горбаченко, Я.М.Корнієнко
Національний технічний університет України "КПІ"
просп. Перемоги, 37, м. Київ

Часто для грануляції в псевдозрідженому шарі використовують конструкції диспергаторів з розпилювальних сушарок.

Але в таких пристроях, як дискові розпилювачі, не враховані відмінності процесу грануляції в умовах псевдозрідження, де зневоднення відбувається на поверхні гранул, а надмірне їх зволоження приводить до злипання і агломерації: при цьому знижується стійкість процесу грануляції - агломерати осідаючи на дно шару закривають отвори газорозподільної решітки і таким чином сприяють новому утворенні агломератів.

Для вдосконалення диспергації були розроблені і досліджені об'ємні розпилювачі барабанного типу. Навіть перші конструкції такого типу пристроїв показали кращу їх дієвість.

Спочатку визначалась степінь розпилення. Остаточне випробування проводилось на лабораторній дослідній установці. Критерієм ефективності були коефіцієнт гранулоутворення, продуктивність і наявність агломератів в процесі роботи установки. Для подальших модифікацій диспергатора була поставлена задача - подрібнення великих гранул. При перегріві шару, забезпечити подачу в імпульсному режимі надлишку розчину. Це зменшує з однієї сторони міцність гранул, а надлишок випарюваної вологи за рахунок тепла гранули спричиняє їх розрив - створюються нові центри грануляції і умови для безрециклового процесу.

В першому варіанті диспергатора отвори, через які розчин подавався в апарат ПШ, були рівномірно розташовані по периметру і довжині барабана.

Але рівномірність розташування отворів створила нерівномірність зрошення в довідці диспергатора. Вивчення характеру розподілення дозволило шляхом зміни положення отворів і незначному збільшенню їх кількості вдосконалити пристрій і забезпечити рівномірність зрошення.

Робота диспергатора на протязі десяти годин безперервної роботи не привела до появи агломератів, при цьому коефіцієнт гранулоутворення був більшим на 5-10% проти дискового розпилювача (рис.1.), а продуктивність установки збільшилась на 30% і досягла 3,5 кг/год.

Диспергатор з прорізами для створення імпульсного навантаження на шар показав перспективність такого напрямку створення безрециклового процесу грануляції - з рис.2 бачимо зменшення темпу росту еквівалентного діаметру гранул на п'ятій годині дослід.

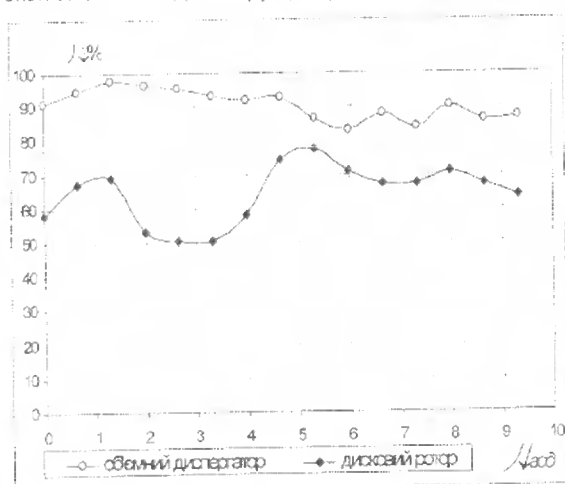


Рис.1. Динаміка зміни коефіцієнта гранулоутворення

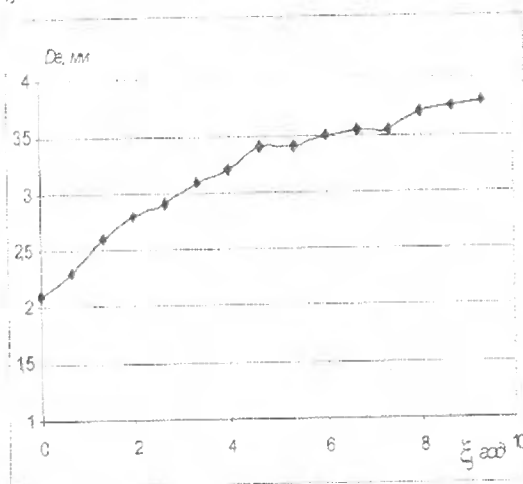


Рис.2. Динаміка зміни еквівалентного діаметру

Таким чином спосіб взаємодії твердої, рідкої і газоподібної фаз суттєво впливає на динаміку процесу гранулоутворення і є предметом подальшого дослідження.

Перші дослідження барабаних диспергаторів об'ємної дії показали їх ефективність і можливість використання для промислових установках грануляції розчинів в псевдозрідженому шарі.



УДК 66.047

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДИСПЕРГАЦІЇ РІДКОЇ ФАЗИ В ХАОТИЧНИХ СИСТЕМАХ

В.М.Горбаченко, Я.М.Корнієнко, П.М.Маразій
НТУУ “КПІ”

Київ, 56, пр. Перемоги, 37

Рівномірне розподілення гетерогенної системи в зернистому шарі є однією з проблем тепломасообмінних процесів в хімічній промисловості, оскільки стійкість таких процесів залежить від рівномірності диспергування рідкої фази, що забезпечує більш повне залучення реальної поверхні частинок зернистого матеріалу. Таким чином розробка конструкції розпилювача для розподілення гетерогенної системи є основним фактором для проведення інтенсивних тепломасообмінних безперервних процесів із стабілізацією.

В залежності від складу гетерогенної системи для процесу диспергації використовуються дискові диспергатори, форсунки та ін.

Одним із головних таких параметрів, що впливає суттєво на процес є щільність зрошення об'єму в довкіллі поверхні диспергатора.

Сутність досліджень полягає в визначенні розподілення маси вологи в довкіллі трубчатого диспергатора вздовж горизонтальної осі X, розташованої паралельно осі обертання пристрою. Для цього вводиться параметр зрошення відносно поверхні ротора, як приведена питома витрата вологи, що надходить до диспергатора з робочим розчином

$$g_i = \frac{V}{2\pi RL} \frac{h_i}{\sum_{i=1}^n h_i} \rho \frac{1-C}{100} \quad \left(g_i, \frac{\text{кг вологи}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}} \right)$$

де V - продуктивність по розчину, м³/с; R - радіус диспергатора, м; L - довжина диспергатора, м; n - кількість комірок в вимірювальній касеті; i - порядковий номер комірки; h_i - висота рідини в i-й комірці, мм; ρ - густина розчину, кг/м³; C - концентрація розчину, %

x_i - координату i-тої комірки визначали як $x_i = b/2 + (i-1)$, де b=0,064 м

- ширина комірки.

Диспергатор являє собою тонкостінну трубку з отворами на поверхні, яка набуває обертового руху. Кінці трубки заглушені пробками, одна з яких має центральний отвір для введення розчину, а друга - не має отвору. Під дією сили тяжіння розчин потрапляє на робочу поверхню диспергатора, розподілившись по ній у вигляді плівки і за рахунок відцентрових сил виливається крізь отвори у вигляді дрібних крапель (<0,1 мм).

Досліди проводились при лінійній швидкості поверхні диспергатора W = 10 - 30 м/с і витратах L_p = 3-15 л/год. Вимірювальна касета з 18 комірками для прийому рідини встановлювалась на відстані 25 мм на дотичній до поверхні диспергатора і кутом φ=20 до вертикалі.

За отриманими даними розраховувалась густина зрошення g_i в довкіллі диспергатора і будувались відповідні графіки залежності g_i=f(x_i) при різних витратах розчину.

Результати дослідження трубчатого диспергатора показали, що він створює більш рівномірне по об'єму апарата розподілення розчину ніж в дискових диспергаторах, які мають факел поширення крапель рідини лише в одній площині.

Дослідження процесу диспергації показали, що найбільша подача і відповідне зрошення відбувається біля отворів, які розташовані біля точки вводу рідини в диспергатор (рис.1). Причому ширина розподілу рідини залежить від витрат. При витраті L=3л/год вона поширена на 25мм, а при 9л/год - на 70 мм, при 15 - на 83 мм. Залежність інтенсивності зрошення по довжині трубки має характер параболічної функції. Рівномірність зрошення була досягнута шляхом зміни положення отворів і незначному збільшенню їх кількості (рис.2).

Окрім того, є можливість, змінюючи положення або точку вводу рідини в диспергатор направлено збільшувати подачу рідини в потрібній площині перерізу апарату. Це дозволить адекватно впливати на динаміку процесу взаємодії фаз в багатфакторних процесах.

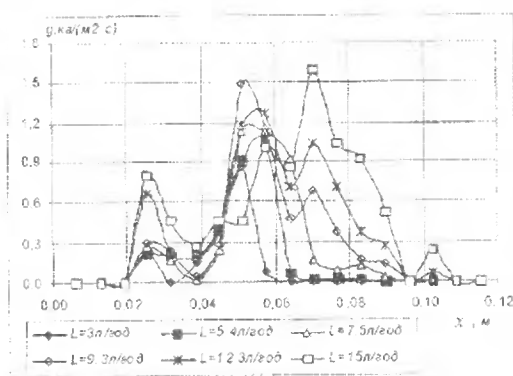


Рис.1 Питоме зрошення при рівномірному розташуванні отворів

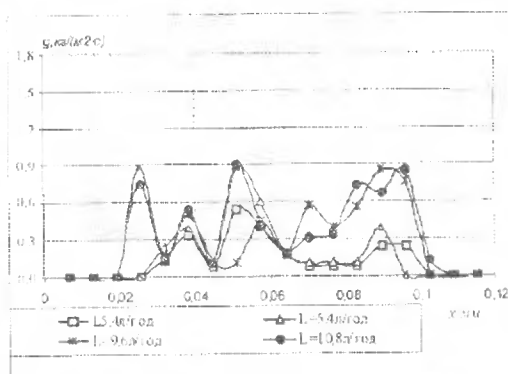


Рис.2 Питоме зрошення після корекції розташування отворів

На рис.3.1 показано результат досліджень диспергатора, в якому на відстані 75 мм від краю трубки зроблено 3 коаксильні поперечні прорізи шириною 1 мм і довжиною 7 мм, а також на поверхні по спіралі розміщено 8 отворів діаметром 1 мм. Досліджувався вплив розміщення кінця трубки подачі розчину в розпилювач на характер зрошення в довкіллі диспергатора. При розташуванні трубки на відстані 25 мм (рис.3.1) спостерігаємо малий пік ($0.6 \text{ кг/м}^2\text{с}$) зрошення в зоні подачі розчину і максимум зрошення ($1.7 \text{ кг/м}^2\text{с}$), навпроти поперечних прорізів. При розміщенні трубки на відстані 45 мм результати дослідження питомого зрошення показали більш рівномірне зрошення без явних піків (рис.3.2).

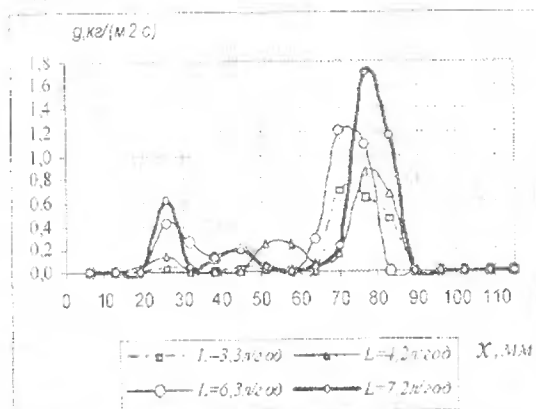


Рис.3.1 Питоме зрошення в довкіллі ротора (подача розчину на 25 мм)

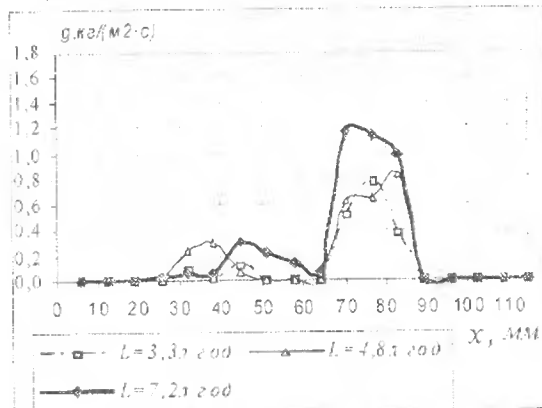


Рис.3.2 Питоме зрошення в довкіллі ротора (подача розчину на 45 мм)

Таким чином, одержані результати підтверджують припущення щодо можливості регулювання питомої щільності зрошення в середині псевдо зрідженого шару при проведенні багатофакторних процесів одержання гуміново-мінеральних композитів із заданими властивостями за безрецикловою схемою.



УДК 681.513.675

**МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОФАКТОРНИХ ПРОЦЕСІВ ЗНЕВОДНЕННЯ І ГРАНУЛЯЦІЇ
ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМ У ПСЕВДОЗ РІДЖЕНОМУ ШАРІ**

Я. М. Корнієнко, Р. В. Сачок

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
03056, Київ, пр. Перемоги, 37, Україна

Процеси зневоднення і грануляції складних гетерогенних систем, що протікають у псевдозрідженому шарі, відносяться до енергоощадних технологій. Впровадження таких технологій на даний час в Україні є важливою народногосподарською задачею.

Авторами [1,2,3] запропонований спосіб одержання гранульованих органомінеральних добрив з відходів хімічної та вугледобувної промисловостей, та досліджено кінетичні характеристики процесу зневоднення розчинів сульфату амонію з домішками мінеральних компонентів та гумінових речовин.

Під час апробації промислової технології, створеної за результатами експериментальних досліджень, виявлено, що технологічні характеристики процесу змінюються стохастично в залежності від визначених параметрів.

З метою визначення впливу стохастичних змін основних технологічних параметрів технології була створена модель на основі елементів нечіткої логіки з використанням програмного середовища MatLab з застосуванням моделі нечіткої логіки FuzzyLogicToolBox.

Основною задачею для створення моделі було визначення функцій приналежності і їх форми для кожного змінного параметра та утворення баз правил для адекватної роботи моделі.

Бази правил, які були створені на основі експериментальних досліджень за якісними характеристиками процесу, демонструють зміну одного параметра в залежності від змін іншого або інших.

Експериментальна перевірка моделі показала її високу адекватність, що дозволяє прогнозувати зміну основних параметрів процесу і якість гранульованого продукту при відповідних змінах основних технологічних параметрів.

Таким чином, створена модель імітації протікання процесу зневоднення і грануляції у псевдозрідженому шарі дозволяє визначати зміни основних параметрів процесу при стохастичних збуреннях, що виникають у псевдозрідженому шарі при здійсненні багатофакторних процесів в багатофазних системах.

Література

1. Заграй Я. М., Корнієнко Я. М., патент України №4465 МКП СО5 G1/00 "Спосіб виготовлення гранульованих органомінеральних добрив". Опубл. 17.12.94 Бюл №6-1
2. Корнієнко Я. М. Вплив технологічних параметрів на кінетику процесу гранулоутворення органомінеральних добрив. - "Наукові вісті НТУУ "КШ", №4, 2001 р.-с. 141-148.
3. Корнієнко Я. М. Особливості процесу гранулоутворення органомінеральних добрив у псевдозрідженому шарі - "Вісник НАУ", №3, 2001 - с. 79-84.

УДК 622.2

РОЛЬ ГІРНИЧОЇ КВАЛІМЕТРІЇ В ЕКОЛОГІЇ

В.В.Коробійчук

Житомирський державний технологічний університет
вул. Черняхівського, 103, 10005, м. Житомир

Розглянута залежність екологічної діяльності гірничого виробництва від оцінки якості гірничих покладів в земній поверхні шляхом визначення абсолютного чи відносного рівня якості цих покладів.

Гірниче виробництво є одним з найбільших забруднювачів навколишнього середовища, результат його діяльності - порушення ландшафтів земної поверхні, які можуть бути відновлені через багато років, а деякі не відновлюються взагалі.

Екологія навколишнього середовища зацікавлена в зменшенні площ відведених під гірничі виробки, зменшенні шкідливих викидів в навколишнє середовище. На екологічний стан навколишнього середовища впливає не тільки сам процес гірничого виробництва, але його продукція - мінеральна сировина, яка призначена для металургійних, хімічних, теплоенергетичних і інших виробництв, якість якої є вирішальним фактором екологічної діяльності цих виробництв.

Ці проблеми можливо розв'язати шляхом удосконалення технології розробки родовищ, застосувати новітні винаходи та технологічне обладнання, провести правильну оцінку якості породи в земних надрах, в процесі видобування і кінцевому продукті.

Оцінкою якості породи займається наука кваліметрія, вона тісно пов'язана з метрологією, стандартизацією, теорією надійності і іншими суміжними областями знань. Кваліметрія являє собою область наукових знань про методи кількісної оцінки якості об'єктів, які характеризуються множиною показників. В гірничій промисловості важливим об'єктом кваліметричної оцінки наряду з продукцією і технологією є земні надра, так як від об'єктивної оцінки запасів корисної копалини залежить якість добутої цієї копалини. Кваліметрія як наукова область знань офіційно визнана в 1997 році. Розробкою методів кваліметрії займалися: академік М.И. Агошков, професори П.А.Рижов, Г.Г. Ломоносов, М.Л. Жигалов та інші. Так як кваліметрія була застосована до гірничого виробництва нещодавно, вивченість цієї області знань мала, зокрема в декоративному камені.

Вивчення загальних методів кваліметрії і розвиток їх стосовно всіх сфер виробництва - одна з умов модернізації технологій в відповідності з вимогами часу. У сучасних умовах якість продукції, включаючи і вироби вищої категорії складності, оцінюється на основі кількісних методів кваліметрії, що дозволяють однозначно ранжувати об'єкти оцінки. Оцінка проводиться в три послідовні етапи:

- встановлення базових (еталонних) показників якості;
- оцінка рівня якості за одиничними показниками;
- комплексна оцінка якості.

Об'єктами кількісної оцінки в гірській кваліметрії є:

- Продукція гірського виробництва;
- Технологія гірничих робіт;
- Родовища корисних копалин та їх складові.

Пізнання і розвиток методів кваліметрії є одна з ключових умов модернізації гірських підприємств, створення ефективного керованого процесу формування якості продукції на основі сучасних інформаційно-управляючих систем, що призведе до зменшенню викидів та відходів в навколишнє середовище виробництв.

Література:

1. Азгальдов Г.Г. Азгальдова Л.А. Количественная оценка качества (квалиметрия). - М.: Издательство стандартов, 1971
2. Букринский В.А. Геометрия недр. - М.: Недра, 1981
3. Грачев А.В. Управление качеством сырья на горнорудных предприятиях. - М.: Издательство стандартов, 1971
4. Ломоносов Г.Г. Горная квалиметрия. - М.: Издательство МГГУ, 2000



УДК 628.356;628.113;628.543

ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ

А.П. Коротя, І.В. Радзієвська, Л.Ф. Степанець, Л.В. Пешук
Національний університет харчових технологій
01033, м. Київ-033, вул. Володимирська, 68

В умовах сьогодення, коли в Україні дуже складна екологічна обстановка, з кожним днем збільшується кількість людей з різними захворюваннями, зростає потреба населення у повноцінному, збалансованому харчуванні. На сьогодні в українському суспільстві тільки 10 % населення можна вважати абсолютно здоровим, 75 % - "умовно здорові", а 15% - "безнадійно хворі".

У зв'язку з цим виникла нова наука нутріціологія, яка поєднує новітні технології отримання лікувально-профілактичних засобів на основі дієтології, біохімії, фармакології. Дуже важливим аспектом сучасного раціонального харчування є використання біологічно активних добавок, вітамінів, мінералів і інших компонентів до їжі.

Нами розглядається, як приклад, вирішення проблеми здоров'я населення, тобто якості харчування, за рахунок розроблення рецептури емульсійних продуктів, а саме майонезів підвищеної біологічної цінності, та їх контроль якості і безпеки. В основу рецептури розроблення майонезних сумішей входила основна харчова біологічна добавка - фосфоліпіди (рослинного походження, які були вилучені з соняшникової олії) і виступають у якості емульгатора.

Майонези та майонезна продукція розширюють асортимент харчових продуктів, покращують їх смак та засвоювання їжі.

Особливістю майонезів є можливість отримання великого набору продуктів з оптимальним вмістом ненасичених жирних кислот, вітамінів і антиоксидантів, мікроелементів, що повністю відповідає концепції здорового харчування. Використання широкого спектру нових емульгаторів, стабілізаторів, різних ароматичних і пряних добавок, підвищення культури виробництва, а також вірний підбір консервантів підвищує термін зберігання майонезної продукції, та їх харчову і біологічну цінність.

Нами були одержані емульсійні майонези на основі фосфоліпідів високої калорійності з масовою долею жиру - 64,5%, середньої - 40,0%, низької - 28%. Для контролю якості визначені одні із основних показників якості - кислотне і перекисне числа фосфоліпідів і майонезів на їх основі.

Кислотне число фосфоліпідів становить 10,5 мг КОН/г жиру, перекисне - 7,5 ? ммоль O₂/кг, що відповідає ТУ 46-006-003781185-93 (Фізико-хімічні показники харчових фосфоліпідів).

Кислотне число майонезів в перерахунку на оцтову кислоту, % становить відповідно: майонезна суміш: 64,5% - 0,61%; 40% - 0,61%; 28% - 0,62%.

Перекисне число становить відповідно: майонезна суміш: 64,5% - 1,60 ? ммоль O₂/кг; 40% - 1,60; 28% - 1,45.

Одержані результати свідчать про високу якість і біологічну цінність майонезів на основі рослинних фосфоліпідів.

УДК 504.064.4

УСТАНОВКА ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ВЫСОКОТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД

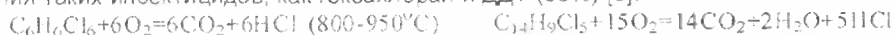
О.В.Костенко, Р.В.Гаврилов*, В.А.Постникова*
НТУ “ХПИ”, *СКТБ ФТИНТ НАН Украины
E-mail: himeso@kpi.kharkov.ua

Во всем мире остро стоит проблема накопления, хранения и уничтожения, непригодных к использованию стойких органических загрязнителей - токсичных химических веществ, таких как пестициды, лекарственные препараты. Недостаток знаний об опасности устаревших химикатов, а главное - правил их хранения и уничтожения, приводит к тому, что в большинстве случаев они накапливаются в местах, непригодных для хранения опасных отходов, при этом происходит изменение их свойств, разрушение, вымывание и выветривание под действием природных факторов. Вследствие этого, они и продукты их распада попадают в окружающую среду, накапливаясь в водных и наземных экосистемах, нарушая биологическое равновесие в природе. Наиболее опасным аспектом их влияния на окружающую среду и человека является способность вызывать изменения на генетическом уровне, онкологические заболевания, аллергию, нанося вред репродуктивной и иммунной системам.

Предотвратить негативное влияние на окружающую среду можно только при утилизации всех накопленных и вновь образующихся опасных отходов.

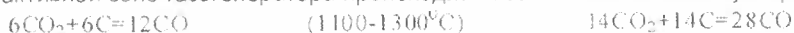
Большинство наиболее токсичных пестицидов относятся к элементарноорганическим соединениям, они имеют прочную структуру и содержат один или несколько неорганических элементов, таких как хлор, сера, азот, фосфор. Утилизация таких непригодных пестицидов требует значительных энергозатрат на разрыв химических связей и усложняется тем, что при этом образуются продукты распада, более химически активные и опасные, чем исходные вещества. Поэтому основной задачей технологии утилизации является получение из непригодных к использованию пестицидов и лекарственных препаратов таких соединений, которые изначально участвуют в природных круговоротах веществ.

Для утилизации непригодных к использованию химических веществ, таких как пестициды и лекарственные препараты предлагается проводить их сжигание в условиях высоких температур газогенератора с последующей нейтрализацией образующихся продуктов [1,2]. На примере наиболее распространенных и широко применяемых токсичных хлороорганических пестицидов показан процесс обезвреживания таких инсектицидов, как гексахлоран и ДДТ (80%) [3]:



На окисление 100 кг пестицидов, содержащих по 80 кг действующего вещества, необходимо 53 и 108 кг чистого кислорода или 220 и 360 м³ нагретого воздуха соответственно.

В активной зоне газогенератора происходит восстановление окиси углерода:



При этом образуется 92 и 177 кг СО, содержащих 1200 и 2300 МДж энергии, что эквивалентно (в качестве наглядного примера) количеству тепла, с помощью которого можно получить 3,2 и 6 т горячей воды соответственно.

Для нейтрализации образующегося хлористого водорода предлагается широко распространенный в промышленности реагентный метод:



Так, для связывания 60 и 41 кг паров HCl требуется 66 и 45 кг NaOH или 88 и 60 кг Na₂CO₃ соответственно. Выход натриевой соли, которая может быть использована в городском хозяйстве, например, для посыпания дорог, составит 97 и 66 кг соответственно.

Установка по переработке таких отходов включает газогенератор 1, абсорбер 2, выпарные аппараты 3 и 4, смеситель реагентного раствора 5, бункер для соли 6, теплообменник 7.

Таким образом, предложенный метод имеет ряд преимуществ. Во-первых, используются достаточно распространенные процессы газификации и очистки промышленных газов, что позволяет использовать типовое оборудование в технологической линии. К преимуществам этого метода относится высокая температура процесса - до 1200⁰С, возможность регулирования расхода потребляемого воздуха и получения неполных оксидов, что облегчает задачу очистки полученного газа от вредных веществ.

Во-вторых, данная технология не требует энергозатрат для процесса утилизации. Электроэнергия расходуется только на работу вспомогательного оборудования. Необходимая температура достигается за счет сгорания газогенераторного топлива смешанного с утилизируемыми веществами. В качестве топлива используются отходы обработки древесины, отходы сельского хозяйства, такие как лузга подсолнечника, низкосортные и бурые угли и т.п.

Главное преимущество этой технологии в том, что образующийся газ после очистки можно использовать как силовой в различных типах двигателей внутреннего сгорания энергоустановок, топках котлов и сушильных агрегатах.

Использование этого метода дает возможность создать малогабаритную мобильную установку и сделать утилизацию опасных отходов рентабельной.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Патент Украины №990, кл. F 23 G 5/00, F 23 G 5/02, 2001. 2. Патент Украины №68883 А, кл. В 09 В 3/00, 2004. 3. Доклад 2-ой Международной конференции "Сотрудничество для решения проблемы отходов" "Альтернативный метод уничтожения высокотоксичных отходов" 9-10 февраля 2005 г., Харьков, Украина.



УДК 547.63:546.95

ПУТИ СОРАЩЕНИЯ РАСХОДА ЩЕЛОЧНЫХ РЕАГЕНТОВ НА ОЧИСТКУ ВОД ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Г. В. Кривец, Лелум Манамперума, Т.Ю.Нижник

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт",
п-т. Победы, 37, м. Киев-056, 03056, Украина

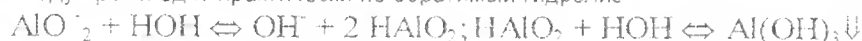
Для удаления ионов тяжелых металлов из растворов, как правило используют нейтрализационно - осадительную технологию. Стоки, содержащие ионы тяжелых металлов, имеют pH порядка 4 - 5,7, а эффективное осаждение гидроксидов металлов наблюдается при pH больше 9. При очистке сточных вод основная часть CaO идет на повышение pH и лишь незначительная - на образование гидроксидов. Быстрое осаждение образовавшихся гидроксидов наблюдается только при высоких концентрациях тяжелых металлов, если же концентрация тяжелых металлов в воде невелика, то образуется мелкая, трудно осаждаемая взвесь, для осаждения которой вводят коагулянты [1].

При проведении исследований рассматривалось два пути снижения необходимого количества CaO. Первый - проводить неполный гидролиз солей тяжелых металлов. Поскольку большинство ионов тяжелых металлов имеют степень окисления +2 и выше, то они гидролизуют ступенчато. Например



Не полностью гидролизовавшиеся частицы хорошо адсорбируются на поверхности уже образовавшегося гидроксида, образуя стойкие коллоиды. Образовавшиеся коллоиды легко коагулируются алюминиевыми коагулянтами. При таком ведении процесса расход CaO снижается на 30% по сравнению с традиционными методами.

Второй путь - полностью отказаться от использования CaO, заменив на алюминаты. При попадании алюминатов в воду происходит практически не обратимый гидролиз



В воду переходят гидроксид-ионы, и образуется взвесь активного (в сорбционном) отношении гидроксида алюминия. Гидроксид-ионы реагируют с ионами металлов (по приведенным выше реакциям), а образующиеся частицы адсорбируются на гидроксида алюминия и оседают вместе с ним. Для улучшения оседания в обоих случаях использовали реагент "Акватон" на основе полигуанидиновых полимеров, обладающий эффективной флокулирующей способностью. По выполненным ранее исследованиям установлено, что "Акватон" образует с переходными металлами комплексные соединения различной координационной природы, которые хорошо адсорбируются на поверхности оседающих гидроксидов [2].

Зависимость степени очистки раствора от дозы реагента



1-80%- CaO; 2- 80%- CaO + Акватон; 3-80%- CaO + Коагулянт+Акватон; 4-80%- CaO + Коагулянт; 5- Алюминат Са; 6-Алюминат + Акватон; 7-Алюминат + Акватон.

Как видно из графика, при использовании CaO оптимальная доза находится в пределах 50- 100 мг/л, а при использовании алюмината 25-50 мг/л. Для эффективной очистки рекомендуется применять алюминат в сочетании с реагентом "Акватон". Дозы следует подбирать отдельно в каждом конкретном случае в зависимости от металла и его концентрации.

Литература

1. А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н.С. Торочешников Техника защиты окружающей среды - М. Химия, 1989-521 с.
2. Ніжнік Т.Ю., Астрелін, І. М., Максименко Г. М., Мініх О. П., Толстопалова Н.М. Видалення іонів важких металів зі стоків. Збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції "Комплексне використання сировини, енерго- та ресурсозберігаючі технології у виробництві неорганічних речовин" - Ч: Вертикаль, 2004 р-114с.



УДК 628.543

**ПЕРВАПОРАЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД
ВІД ОРГАНІЧНИХ РОЗЧИННИКІВ**

М. В. Курбатова, Г. Л. Рябцев
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
03056, м. Київ, просп. Перемоги, 37, корп. 19
E-mail: gryab@svitonline.com

Зазвичай стічні води, що містять органічні розчинники, обробляються шляхом перетворення останніх на бактеріальні клітковинні тканини. Проте очищення в такий спосіб стічних вод виробництва полікарбонату не забезпечує гранично допустимих концентрацій розчинників 1. Крім того, їх залповий скид призводить до загибелі активних мікроорганізмів. З огляду на це було проведено дослідження щодо можливості використання для очищення процесу первапорації.

Дослідження здійснювалися на установці, опис і характеристику якої наведено в статті 2. Як робоча рідина використовувалася модельна суміш аналог промислових стоків виробництва полікарбонату. Температура суміші на вході в мембранний апарат підтримувалася на рівні 30...40 С. Швидкість руху суміші становила 0,12 м/с. Охолодження корпусу мембранного апарата здійснювалося проточною водою з температурою 10...12 С. Комплект мембранних елементів робочою площею 0,25 м² було виготовлено з силіконового каучуку. Мембранні елементи мали форму трубок завтовшки 1,5 мм із зовнішнім діаметром 8,5 мм. Розрахункова питома продуктивність установки за модельною сумішшю становила 4,6...5,0 кг/(м² год).

Аналіз проб засвідчив, що достатнього ступеня очищення (табл. 1) було досягнуто через чотири години після початку досліду.

Тривалість роботи встановлених в апараті мембранних елементів становить 10 місяців. Після закінчення цього строку змін величини питомої продуктивності мембран й механічних властивостей полімерного матеріалу помічено не було.

Речовина	Масова частка речовини, %	
	у вихідній суміші	після очищення
Вода	87,62	90,63
Гідроксид натрію	0,67	0,67
Диметилкетон	1,00	сліди
Дихлорметан	2,00	сліди
Триетиламін	0,01	сліди
Хлорид натрію	8,70	8,70
	100,00	100,00

Таблиця 1 - Результати аналізів модельної суміші до й після мембранного очищення за температури 40° С.

Таким чином установлено:
- трубкаста дифузійна мембрана з силіконового каучуку має високу стійкість у всіх компонентах стічних вод виробництва полікарбонату;
- органічні компоненти стічних вод цього виробництва, а саме дихлорметан, диметилкетон, триетиламін, можуть бути вилучені зі стоків первапорацією на цій мембрані.

ЛІТЕРАТУРА:
1. Фишман Г. И. Сорбционная очистка сточных вод в производстве поликарбоната // Пластмассы. 1988. № 12. С. 48-49.
2. Шафаренко М. В., Микульонюк І. О., Рябцев Г. Л. Експериментальна мембранна установка для дослідження розділення рідких сумішей випаровуванням крізь напівпроникну мембрану. Київ, 1995. 7 с. Деп. у ДНТБ України 26.06.95, № 1617 Ук95.



УДК 658.383:621.391.681.518

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН ТА МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ

Р.П. Курта, Л.М. Бугаєва, Ю.О. Безносик
Національний технічний університет України "КПІ"
E-mail: kurtar@mail.ru

Головна мета цього дослідження полягає в розробці ієрархічної моделі складеного екологічного ризику виробництва сірчаної кислоти контактним методом й оцінці цього ризику. Це дослідження використовує методику якісної оцінки [1], що включає теорію нечітких множин, а також метод аналізу ієрархії (АНР). Ризик - це традиційний спосіб вираження невизначеності в життєвому циклі системи. Якщо комплексна система включає різні розподілені елементи ризику з невизначеними джерелами і величинами, то її часто не можна обробити з математичною точністю під час початкової фази прийняття рішення.

У більшості технічних задач, інформація про імовірності різних елементів ризику визначена нечітко. Термін "обчислення зі словами" був введений Заде, щоб охопити поняття скоріше лінгвістичного міркування, ніж числового. Таке міркування має центральне значення для багатьох допоміжних технологій, пов'язаних з інженерією і науками. Цей підхід виявився дуже корисним в медичній діагностиці, інформаційних технологіях, аналізі надійності і в багатьох інших сферах діяльності, де дані є або якісними, або прийняття рішення виконується на підставі думок експертів. При обчисленні величин елементів ризику інженери, менеджери та ін., які повинні приймати рішення, в основному розглядають ризик в термінах лінгвістичних змінних подібно таким як "дуже високий", "високий", "дуже низький", "низький" і т.д. Теорія нечітких множин ефективно справляється з цим типом невизначеності і лінгвістичні змінні можуть використовуватися для приблизного міркування.

В цій роботі, термін ризик визначається двома явними факторами: ступенем (r) та значимістю (i), де кожен фактор визначається трикутним нечітким числом. Значення цих двох факторів для кожного джерела ризику визначаються експертами у вигляді лінгвістичних змінних. Після цього виконується фазифікація і ризик визначається як добуток двох факторів:

Ризик = ступінь ризику значимість ризику

Дефазифікація виконується з використанням методу центроїди [1] для визначення ризику при даному ступені та важливості елемента ризику. Спочатку розробляється ієрархічна модель складеного ризику і використовується метод АНР для визначення матриці пріоритетів (var) для різних елементів ризику [2]. Після аналізу технологічної схеми виробництва H_2SO_4 , складу сировини та наявності в ній різних домішок, складу та характеру викидів даного виробництва, а також шляхів впливу на навколишнє середовище та людину, була побудована ієрархічна структура складеного екологічного ризику цього виробництва. Складений ризик оцінюється, використовуючи триступінчасту методологію оцінки. Розроблена методологія була застосована до дослідження виробництва сірчаної кислоти контактним методом.

Для розрахунку складеного ризику було створено програмне забезпечення в системі MATLAB з використанням додатку Fuzzy Logic Toolbox. Програмне забезпечення не обмежене розрахунком складеного ризику однієї певної ієрархічної структури. До структури складеного ризику на другому рівні можуть бути включені інші види ризику, наприклад економічні, політичні, транспортні та ін. Кожен вид ризику на нижньому рівні може складатися з довільного числа елементів. Тобто програма розрахунку може бути використана і пристосована для великої кількості структур ризику.

Отриманий результат кінцевого складеного ризику $R = 0.2032$ виявився середнім між "дуже малим" та "малим" в прийнятому 7-рівневому масштабі.

Література

1. Sadiq, R., Husain T. A fuzzy-based methodology for an aggregative environmental risk assessment. Environmental Modelling & Software 2005, 20. - 33-46 s.
2. Саати Т. Принятие решений. М.: Радио и связь, 1993. - 320 с.

УДК 621.187.001.5

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РАЙОНОВ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

А.И Куцын, Ю.И. Касилова
Одесская национальная морская академия
65029, г. Одесса, ул. Дидрихсона, 8.
publish@ma.odessa.ua

Проблемы предотвращения загрязнения морей не могут быть решены на национальном уровне, поэтому возникает необходимость в разработке международных конвенций, регулирующих поступление загрязняющих веществ с суши, с судов и т.д. К числу подобных документов относятся Хельсинская Конвенция 1974 г., МАРПОЛ 73/78, Парижская (1974), Лондонская (1975), Барселонская (1976) конвенция, Киотский протокол и др., участниками которых являются 101 государство.

В "черный список" веществ, которые запрещено сбрасывать в море, включены ядовитые, устойчивые к разложению и способные к биоаккумуляции соединения ртути и кадмия, нефтепродукты, стойкие пластиковые материалы, канцерогенные вещества и средства ведения биологической войны.

Вещества, включенные в "серый список" - соединения мышьяка, свинца, меди, цинка, никеля, кобальта, марганца, хрома - в силу своих особенностей могут допускаться к сбросу в море в определенных количествах.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) этих веществ известны для атмосферного воздуха, рыбохозяйственных водоемов и отсутствуют для морских донных осадков (1)

Для портов, расположенных в западной части Черного моря (Усть-Дунайск, Ильичевск, Одесса, Южный) таким фоном является геохимическая характеристика Дунай-Днестровского участка северо-западного шельфа, выполненная в лаборатории морской геологии и геохимии Одесского национального университета им. И. И. Мечникова (2) и в лабораториях ОНМА.

Общие черты площадного распределения элементов в поверхностном слое Черного моря распределены на три группы. В первую группу включены (титан, хром, германий, ванадий) наименее химически подвижные элементы. Они поступают в море в виде грубых фракций взвеси.

К элементам второй группы отнесены железо, марганец, никель, кобальт, медь, молибден, мышьяк. Они поступают в море с речным стоком в виде растворов.

К третьей группе отнесены свинец и цинк. Их распределение отличается пятнистостью и не похоже на элементы первых двух групп.

Выполненные нами исследования показывают, что одной из основных характеристик степени загрязнения донных отложений тяжелыми металлами могут быть коэффициенты накопления, рассчитанные как отношение средних содержаний этих элементов к фону (табл. 1).

Табл. 1

Коэффициенты загрязнения донных отложений в объектах дноуглубления Азово-Черноморского бассейна

Объекты	Pb	Zn	Ni	Cu	Hg	Cd	Fe	Co	Mn
Порт Усть-Дунайск	1.8	1.56	1	4.3	1	2.4	3.3	1.2	3.8
Порт Ильичевск	1.3	0.01	0	0.7	0.1	6.1	0.4	0	4.6
Одесса (нефтегавань)	10.4	1.63	0.85	9.9	0.04	4.3	2	2.2	2.7
Порт Одесса	55.9	1.48	0.47	10.9	4.6	8.2	3.5	1	1.4
Порт Южный	3.2	0.68	0.75	0.38	0.5	13.2	0.4	0.5	0.6
База ремонта (Крым)	2.3	1.29	0.04	0.43	0.02	3.2	0.4	0.5	2.3
Ильичевская свалка	2.3	2.2	0.18	1.2	0.58	0.8	1.1	2.2	0.56
Дунайская свалка	3.4	10	0.26	2.5	0.48	1	1.9	3	0.51

Наиболее токсичные концентрации отмечены для свинца, никеля, меди, цинка и в одном случае - для ртути.

Для изучения рассеянного органического вещества в донных отложениях изучаемых объектов было



произведено 1260 анализов.

Для оценки степени загрязнения донных отложений проведен перерасчет полученных результатов - кг на т сухого вещества

Табл. 2

Содержание жидких углеводородов в поверхностных донных отложениях объектов дноуглубления Азово-Черноморского бассейна

Объекты	Масла	Бензолные смолы	Спиртобензолные смолы	Асфальтены	УБЖ
Порт Усть-Дунайск	96.4	1.2	1.2	0.36	0.6
Порт Ильичевск	88.7	1.8	2	7.4	0
Одесса (нефтегавань)	98.2	0.4	1.1	0.1	0.9
Одесса КЧФ	74.3	0.8	9.8	14.8	---
Порт Южный	81.9	2.1	7	8.8	0
Порт Херсон	58.4	13	12.7	12.9	0
Порт Николаев, акватория ЧЗС	98.4	0.4	0.8	0.2	1.3
Николаев ДВЛК	77.4	12.6	7	4.8	0.2
База ремонта «Черноморнефтегазпром»	43.7	35.3	19.8	12.8	0
Дунайская свалка	93.6	0.5	1.5	4.2	0.03

При распознавании компонентного состава жидких углеводородов использовался комплекс люминесцентных характеристик в ультрафиолетовой области.

Ранее проведенные исследования позволили установить характер загрязнения в условиях градации: очень сильные загрязнения - 10-20 кг на т и более сухого грунта; сильно - загрязненные - 5-10 кг на т; среднее загрязнения 2,5-5 кг на т; слабозагрязненные - 1,1-2,5 кг на т; не загрязненные - менее 1,0 кг на т.

Изучение содержания жидких углеводородов в донных отложениях объектов дноуглубления Азово-Черноморского бассейна позволяет сделать следующие выводы.

1. Получена картина распределения загрязнения в донных осадках нефтепродуктами с оценкой их мощности. Использовалась разработанная методика определения группового состава жидких углеводородов, позволяющая обрабатывать большие объемы донных отложений без применения дорогостоящих комплексных исследований.

2. Использование физико-химических методов исследования структурных особенностей жидких углеводородов в отдельных выборочных пробах дает возможность диагностировать продукты загрязнения.

3. Намечены условия градации степени загрязнения донных отложений нефтепродуктами.

4. Наиболее загрязненными объектами оказались: Одесский порт, объект КЧФ, Одесская нефтегавань, район портов Николаев (объект ЧЗС). Средняя загрязненность зафиксирована в районе порта Усть-Дунайск. В остальных районах наблюдаются невысокие концентрации, близкие к фону.

УДК 528.94+504+556.5

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАБУДНЕННЯ І САМООЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО СТОКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

І. В. Лаврик

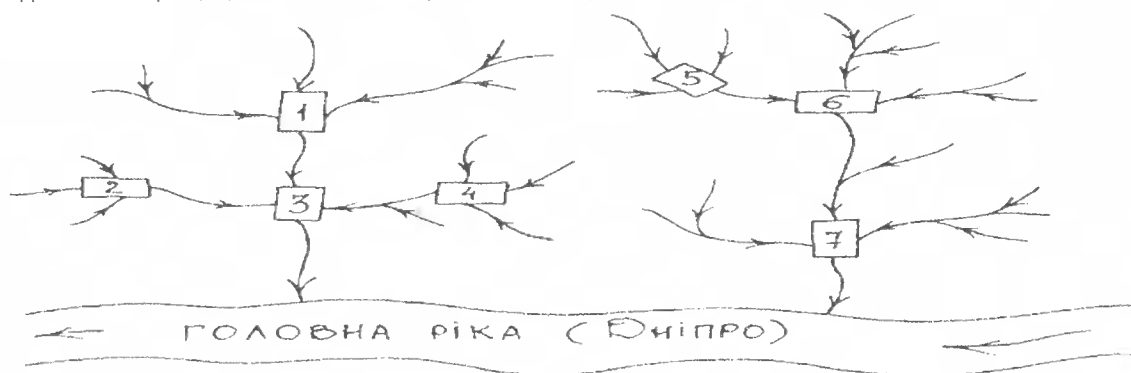
Національний Технічний Університет України “Київський Політехнічний Інститут”

Україна відноситься до країн з досить обмеженими водними ресурсами. Виснаження природних вод в теперішній час відбувається головним чином за рахунок скорочення якісної води у водоймищах під впливом дії антропогенних факторів, зокрема, внаслідок забруднення промисловими і комунальними стоками. Таким чином проблема охорони природних вод набуває досить гострого характеру.

Відомо, що найбільш шкідливим забрудненням ділянок Дніпра є пряме скидання в русло стічних неочищених промислових і побутових вод, кількість яких щорічно зростає. При цьому, екологічна ємність Дніпра та й інших річок України, практично вже вичерпано, про що свідчить тенденція до збільшення мінералізації води, зниження рівня кисню у воді та зменшення продуктивності промислової риби.

Враховуючи згадані вище проблеми, розглядається задача створення таких режимів надходження до Дніпра і його притоків стічних вод, які б мінімізували процеси забруднення води як в Дніпрі, так і забруднення підземних вод на всій площі водозбору урбанізованих територій. Створення такого режиму планується виконати на основі застосування математичного моделювання процесів змішування та самоочищення стічних вод з врахуванням швидкостей стоків або їх об'ємів і концентрацій шкідливих речовин у стічних водах. Знання динаміки основних параметрів надходження міських стоків дозволяє розробити рекомендації щодо змін режиму надходження неочищених і недостатньо очищених стоків до Дніпра шляхом створення резервних ємностей, які дадуть змогу зменшити інтенсивність надходження цих стоків і тим самим знизити концентрацію забруднюючих речовин, які можуть попадати в Дніпро і його притоки.

Математична модель пов'язує функціонально залежністю основні вхідні і вихідні параметри і характеристики моделюючої мережі водовідводу стічних вод, які істотно впливають на формування якості води головної ріки, що схематично зображено на рисунку.



Побудована імітаційна математична модель (ІММ) для визначення концентрації консервативних і неконсервативних забруднюючих речовин з коефіцієнтами неконсервативності складається з математичних моделей двох типів - моделі змішування і трансформації стічних вод, що попадають у басейни самоочищення, і моделі самоочищення стічних вод у водотоках.

На основі даної ІММ розроблені алгоритм і програма для числових розрахунків концентрацій забруднюючих речовин при різних параметрах водостоку і різних інтенсивностях джерел забруднення, розташованих на урбанізованій території.



УДК504.064.4:658.567.3

ВПЛИВ СКЛАДУ АКТИВУЮЧОГО РОЗЧИНУ НА ПРОЦЕС ЦЕМЕНТАЦІЇ МІДІ

О.М. Лавриненко, С.В. Мамуня

Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України

03142 м. Київ, бульвар Академіка Вернадського, 42

E-mail: zulberg@bioco.kiev.ua

На сьогоднішній день особливої уваги заслуговують технології знешкودження рідких відходів гальванічних виробництв, які дають змогу повертати у виробництво як вторинну сировину метали, що входять до складу електролітів. Прикладом такого процесу є вилучення міді з промислових розчинів методом цементациї на залізному скрапі [1]. В основу методу покладено окисно-відновну реакцію розчинення заліза з надходженням в розчин катіонів заліза та відновлення на його поверхні металічної міді за реакцією $\text{Fe}^0 + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^0$.

В літературі досить повно висвітлені найоптимальніші режими проведення цементацийного процесу в системі залізо - мідь [2], зокрема: вміст міді в початковому розчині не повинен перебільшувати 20 г/л, значення рН має становити 2,5-3,5, обов'язкова умова проходження процесу - відсутність окисника тощо. Негативні умови для вилучення міді виникають в нейтральному середовищі при низьких концентраціях міді. Для інтенсифікації процесу цементациї рекомендовано проводити попередню обробку металічного заліза для знежирення та видалення залізо-кисневих сполук з його поверхні.

Метою роботи стало вивчення впливу попередньої обробки металічного заліза на ступінь вилучення міді за несприятливих умов проведення процесу цементациї та визначення можливості екологічно безпечної обробки залізного скрапу при інтенсифікації процесу цементациї.

В роботі було проведено порівняння ступеня вилучення міді з розчину CuSO_4 з концентрацією $\text{Cu}^{2+} = 500$ мг/л за початкового значення рН = 6,5 при попередньому знежиренні поверхні заліза миючим засобом, якій містить аніонні ПАВ, та активуванні залізного скрапу розчинами: HCl 5 %, NaCl 5 %, H_2SO_4 5 %, CuSO_4 ($\text{Cu}^{2+} = 10$ мг/л) + H_2SO_4 5 %, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 5 %. Для порівняння проведено цементацию міді за тих же умов без активації залізного скрапу. Експеримент проводили в колонному реакторі [3], заповненому дрібними шматочками залізного скрапу ($d=5$ мм). Встановлено, що оптимальне вилучення міді проходить при активації залізного скрапу розчином HCl 5 %, при цьому вміст міді в кінцевих розчинах не перебільшує вимог ГДК для скидних вод (0,5 мг/л). Така обробка сприяє швидкому видаленню з поверхні окисних сполук заліза та збільшенню кількості активних центрів. Проведення процесу за рекомендованих значень рН 2,5 та 3,5 після обробки залізного скрапу розчином HCl 5 %, не дало суттєвої зміни у ступені вилучення міді. При використанні для активації залізного скрапу інших запропонованих розчинів спостерігається вилучення міді краще ніж в системі без активації, але значення кінцевих концентрацій не досягає вимог ГДК для скидних вод.

Таким чином, показано, що при проведенні попередньої обробки залізного скрапу шляхом попереднього знежирення та активації поверхні розчином HCl 5 %, цементацию міді можна проводити в нейтральному середовищі за значень рН 6,5 при цьому кінцеві концентрації міді не перебільшують значень ГДК для скидних вод.

Література:

1. Алкацев М.И. Процессы цементации в цветной металлургии. - М.: Мир, 1981. - 116 с.
2. Набойченко С.С., Смирнов В.И. Гидрометаллургия меди. - М.: Металлургия, 1974. - 272 с.
3. Прокопенко В.А., Лавриненко Е.Н., Перцов Н.В. Коллоидно-химические основы извлечения ионов меди из техногенных и природных вод методом гальванокоагуляционного фазообразования (часть 2) // В период. сб.: Обработка дисперсных материалов и сред. - Выпуск 13. - Одесса: НПО "ВОТУМ", 2003. - С.126-134.

УДК 631.618; 581

ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕНИХ ҐРУНТІВ НА СТРИЖІВСЬКОМУ БУРОВУГІЛЬНОМУ РОЗРІЗІ

О.К.Левицька

Житомирський державний технологічний університет
10005, м. Житомир, вул. Черняхівського, 103
E-mail: lek_hel@yahoo.com

Ґрунт є складним утворенням з відносно стійким ферментним рівнем, характерним для певного типу ґрунтоутворення. Формування ферментного потенціалу ґрунту, так само як і формування самого ґрунту, є складним процесом, що протікає під дією екологічних факторів ґрунтоутворення. Ферментативна активність може слугувати показником біологічної активності і родючості ґрунту [1] та відображати напруженість і направленість процесів біохімічних перетворень, що протікають в ґрунті [2]. Гідролітичний розпад органічних сполук у ґрунті є найважливішим етапом взаємозалежних процесів перетворення органічної речовини, що передують стадії окислювально-відновних процесів гумусоутворення [3]. Тому для ґрунтів, які знаходяться на стадії формування важливо досліджувати особливості активності саме гідролітичних ферментів. Об'єктом даного дослідження є 30 річні ґрунти Стрижівського буровугільного розрізу. На рекультивованих землях було закладено наступні дослідні ділянки: сосна звичайна з застосуванням меліораційних заходів (вільхою чорною) та сосна звичайна чиста. На дослідних ділянках весною, влітку та восени 2004 року були відібрані ґрунтові проби. В цих пробах було визначено активність наступних гідролітичних ферментів: сахароза (фермент, який характеризує метаболізм вуглецю), уреаза (фермент, який характеризує метаболізм азоту) та фосфатаза (фермент, який характеризує метаболізм фосфору).

Активність ферменту фосфатази знаходиться в межах 1,1-2,4 мг P_2O_5 на г. ґрунту для ділянок з застосуванням меліораційних заходів, причому максимальні рівні активності спостерігаються в літні місяці, а мінімальні восени. На ділянках, де росте чиста культура сосни звичайної активність цього ферменту коливається в межах 0,4-2,3 мг P_2O_5 на г. ґрунту, з максимумом в літні місяці та мінімумом - в осінні. Активність цього ж ферменту на природних непорушених землях складає 1,4-2,8 мг P_2O_5 на г. ґрунту. З цього можна зробити висновок, що фосфатазна активність ґрунту, створеного на рекультивованих відвалах, є наближеною до такої в природних умовах.

Уреаза активність ґрунту, де сумісно вирощувалась сосна звичайна з вільхою чорною, складає 2,1-4,6 мг NH_3 на г. ґрунту. Максимальна активність цього ферменту спостерігається весною, мінімальна влітку. Активність цього ферменту на ділянках, де вирощувалась чиста культура сосни звичайної, складає 0,8-1,3 мг NH_3 на г. ґрунту, з максимумом восени і мінімумом активності влітку. Активність цього ж ферменту на природних непорушених землях складає 2-6 мг NH_3 на г. ґрунту. Отже, на молодих рекультивованих землях активність ферменту, що характеризує азотний обмін, знаходиться на досить низькому рівні. Взагалі це є очікуваним результатом, оскільки розкриті породи характеризуються низьким вмістом азоту, однак помітно також, що при застосуванні меліораційних заходів (вільхи чорної) активність уреазы значно збільшується. Можна допустити, що на цих ділянках також підвищується вміст азоту.

Максимальна активність спостерігається для ферменту сахароза. Активність цього ферменту на першій ділянці знаходиться в межах 6,8-20, а на контрольній - 4,5-17,9 мг глюкози на г. ґрунту. Максимуми активності для цього ферменту спостерігається в літні місяці, а мінімуми - в осінні. Активність цього ж ферменту на природних непорушених землях складає 2,5-8 мг глюкози на г. ґрунту. Значне перевищення сахарозної активності порівняно з природною свідчить про те, що у даній екосистемі процес ґрунтоутворення ще не стабілізувався.

В результаті проведеного дослідження було виявлено особливості ферментативної активності в залежності від типу насадження. Викликає інтерес подальше дослідження активності ферментів, що характеризують азотний обмін.

Література:

1. Купревич В.Ф. Почвенная энзимология // Науч. тр. - Минск "Наука и техника", 1974, Т. 4. - 403 с.
2. Хазиев Ф.Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв - Москва: "Наука", 1982, 203 с.
3. Фениксова Р.В. Гидролитические ферменты микроорганизмов и их применение в народном хозяйстве. - М.: "Наука", 1972, 36 с.



УДК 622.235

**РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНОГО КАМЕНЮ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЙ ВИДОБУВАННЯ БЛОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕВИБУХОВИХ РУЙНУЮЧИХ
ЗАСОБІВ**

Г.М. Ломаков
Житомирський державний технологічний університет
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, 10005

С.В. Яворська
Національний технічний університет "КПІ"
м. Київ, вул. Борщагівська, 115, 03056

Україна має надзвичайно потужну мінерально-сировинну базу декоративно-облицювального каменю, особливо високоміцного. У вітчизняних і зарубіжних каменеобробників найбільшим попитом користуються червоні граніти, чорні габро, чорні ірізуючі лабрадорити, зелені граніти. На жаль, як при видобуванні блоків каменю, так і їх переробці на продукцію мають місце великі відходи. Так вихід блоків в кар'єрах становить лише 25-35 %, відходи при виготовленні облицювальних плит складають 30-40%. Це вимагає впровадження таких технологій видобування блоків каменю, які б забезпечили максимальний вихід блоків з видобутої гірничої маси, збереження монолітності і декоративності каменю, відсутність техногенних мікротріщин.

Існують наступні способи підготовки блоків до виймання: механічні, буровибухові і фізико-технічні. З існуючих фізико-технічних способів особливу увагу заслуговує видобування блоків каменю, їх пасіровка за допомогою невибухових руйнуючих засобів (НРЗ) та невибухових руйнуючих матеріалів (НРМ). Загалом до розряду невибухових руйнуючих засобів належать: вода-льод, суміші на основі вапна, суміші на основі цементу, соляні розчини, інші розширюючі речовини. Невибухові руйнуючі засоби здебільшого виготовляються з негашеного вапна, сповільнювачів гасіння, пластифікаторів швидкотвердіючих матеріалів і води. До сповільнювачів гасіння належить борна кислота і сода. До пластифікаторів відносять сахарозу і сульфатно-дріжджову бражку (СДБ). Швидкотвердіючим матеріалом може слугувати хлорид натрію або хлорид кальцію. Тиск розширення різних видів НРС коливається від 10 до 50 МПа, а час спрацювання від 2 до 216 годин. Важливою технологічною ознакою застосування НРЗ є управління процесом зародження і розвитку тріщин розколу (відриву) по стрічці шпурів, що оконтурюють блок. Енергія НРС, який розширюється, витрачається на здійснення роботи по зародженню тріщини на боковій поверхні шпура і її розвитку (проростання) на половину міжшпурової відстані. Характеристики зародження і розвитку тріщин визначаються величиною тиску НРС, що розширюється, властивостями гірської породи, орієнтацією стрічки шпурів відносно напрямку анізотропного поділу каменю, міжшпуровими відстанями, діаметром шпура та ступенем його заповнення НРС, консистенцією рухомої суміші НРС, температурою каменю і середовища та іншими чинниками. Необхідно відмітити, що ефективність розколювання каменю залежить від застосування в технології різноманітних реактивів, склад яких - це комбінація речовин, хімічна реакція яких призводить до механічних напруг у вміщуючому середовищі без горіння та детонації.

Технологія видобування блоків з використанням невибухових руйнуючих засобів має ряд технічних переваг. Вона не потребує високої кваліфікації персоналу, забезпечує високий ступінь безпечності, порівняно з іншими засобами руйнування, не супроводжується шумом і вібраціями, не забруднює навколишнє середовище, квазістатичний процес руйнування не порушує цілісності складаючих породи мінералів та їх сполук. Технології видобування блоків з використанням НРС забезпечують високий рівень ресурсозбереження.

Література:

1. Наколаев М.М., Захаров Г.В., Глазунов А.В. Новый материал для эффективного разрушения прочных хрупких объектов. Горный журнал. - М., 1985. - № 5. - С. 35-36.

УДК 678.057.968

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОРОУТВОРЕННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ СПІНЕНИХ ТЕРМОПЛАСТІВ

В.В. Лукашова, О.Г. Зубрій, Л.Б. Радченко
Національний технічний університет України “КПІ”

Спінені полімери поєднали у собі різноманітні властивості: гарне співвідношення між низькою вагою і високою еластичністю, термоізолюючу та шумознижуючу дію, спеціальні оптичні ефекти. Така унікальна комбінація властивостей сприяла розповсюдженню виробів із спінених полімерів у найрізноманітніших областях життєдіяльності. Виробництво спінених матеріалів технологічне, бо потребує мінімальної кількості сировини порівняно з іншими виробами аналогічного призначення.

У промисловому виробництві найбільш широко реалізується екструзійний метод фізичного спінювання, коли спінюючим агентом є низькокипляча рідина.

Якість готового продукту, яка характеризується густиною та структурою комірок, визначається типом і кількістю спінюючого агента. Оптимальний фізичний спінюючий агент повинен мати низьку молекулярну масу, у рідкій фазі бути інертним; легко розчинятися чи змішуватися з композицією; у газоподібній формі повинен бути термічно стабільний; мати низьку пружність пари; мати високу летючість, низьку теплоємність і низьку температуру газотворення; у газоподібній формі повинен мати нижчу швидкість дифузії в полімері в порівнянні з повітрям; не бути легкозаймистим чи горючим; не мати токсичність і запах; бути економічно доступним та екологічно безпечним.

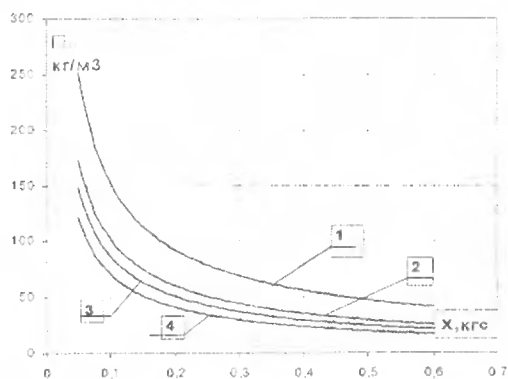
Раніше у якості спінюючого агента широко застосовувались фторхлорвуглеводи (хладони). Вони мають оптимальні фізичні і хімічні властивості для спінювання полімерів. Але за Монреальською угодою хладони обмежені у виробництві, через високий ODP (фактор виснаження озону).

Монреальська угода вплинула на виробництво спінених полімерів, що у значному обсязі було засновано на застосуванні фторхлорвуглеводнів у якості спінюючих агентів.

З причини необхідності відмови від використання хладонів, виникає необхідність добору альтернативних агентів, які б задовольнили виробника у більшості з вищевказаних вимог. Така умова спонукає до більш детального вивчення та порівняння дії агентів у процесі спінювання. Для дослідження процесу спінювання проведено низку експериментів на промисловому обладнанні.

Обробка експериментальних даних і порівняння їх з результатами теоретичних розрахунків вказала на необхідність урахування в основних залежностях, що описують процес спінювання тиск спінюючого агента p_f у замкненій комірці при формуванні.

Основним показником якості готової продукції є густина, яка визначає властивості матеріалу.



На рис. 1 представлено результати обчислення густини спіненого матеріалу від відносної масової долі спінюючого агента. Густина розрахована із урахуванням тиску спінюючого агента p_f . Аналізуючи за графіком зміну густини при спінюванні хладоном R22 (крива 2) видно, що при відносній масовій долі спінюючого агента більшій за 0.35 кг/кг, зміна густини незначна, водночас подача значної кількості спінювача пов'язана з ускладненнями технологічного забезпечення та з можливим руйнуванням замкнуто-коміркового типу структури. Таке ж явище спостерігається для решти спінюючих агентів. Отже з точки зору доцільності та економічності процесу, можна говорити про існування граничних значень відносної масової частки спінюючих агентів у полімері. Порівняння величини густини свідчить також,

що альтернативними хладону R 22 можуть бути пентан та бутан.



УДК. 661.183.2

**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ТРЕХВАЛЕНТНОГО ХРОМА УГЛЕРОДНЫМИ СОРБЕНТАМИ
НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ**

А.И. Любчик
Донецкий Национальный Университет
ул. Щорса, 83114 Донецк, Украина
E-mail: lyubchik@mail.ru

Загрязнение тяжелыми металлами существуют в водных стоках металлопрокатных и шахтных промышленных предприятий, а так же дубильной промышленности и гальваническом производстве. Загрязненная вода является наиболее опасной, т. к. очистка обычными фильтрами не приводит к удалению из нее тяжелых металлов и их попадание в организм неизбежно. Тяжелые металлы не перерабатываются организмом и приводят к смертельно опасным заболеваниям и проблемам метаболизма. В связи с этим, необходимы разработки процессов по удалению тяжелых металлов из сточных вод. Одним из перспективных направлений решения проблемы является очистка сточных вод с использованием углеродных сорбентов.

Целью работы является повышение эффективности очищения сточных вод от трехвалентного хрома. Для ее достижения решались следующие задачи:

- а) разработка эффективного сорбента;
- б) сравнение эффективности адсорбции хрома на активированном угле из отходов и на коммерческом образце ведущей мировой компании Norit (США).

Адсорбент получали из смеси жидких и твердых органических отходов: 25 % подсолнечной шелухи (завода "Каргил", Донецк), 50 % нефтяных отходов (жидкая фракция линейных разветвленных углеродов Лисичанского нефтеперегонного комбината) и 25 % угля марки "Д" (Шахта "Лидиевка", пл.11, Донецк).

В качестве источника ионов Cr (III) использовали сточные воды кожевенной промышленности, в процессе производства которой используется соль $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{OH}$.

Результаты и Обсуждение

Термодинамику процесса адсорбции трехвалентного хрома изучали в статическом режиме в условиях наступления адсорбционного равновесия в системах "хром - активированный углерод". Проведенный сравнительный анализ показал, что сорбционная емкость активированного угля (АУ) из смеси отходов (1,10 ммоль/г) сравнима и даже несколько лучше, чем для коммерческого образца дополнительно обработанного азотной кислотой (0,86 ммоль/г) и в 4 раза лучше, чем для продажного коммерческого АУ ведущей мировой компании по производству сорбентов Norit (0,25 ммоль/г).

Установлены следующие параметры оптимальной адсорбции трехвалентного хрома на углеродных адсорбентах:

"Оптимальный баланс микро/мезопор, обеспечивающий свободный доступ к поверхности сорбента для высокогидратированных ионов металлов (что особенно значимо в случае использования материалов с недостатком поверхностных функциональных групп);

"Наличие кислородсодержащих функциональных групп, в первую очередь карбоксильных,

Влияние абсолютного значения удельной площади поверхности менее значимый структурный фактор.

Для процесса адсорбции хрома (III) на АУ из смеси твердых и жидких органических отходов получены значения эффективной константы термодинамического равновесия ($K_d = 6,553$) и свободной энергии Гиббса ($G_0 = -RT \ln K_d = -8,314 \cdot 303 \cdot 1,88 = -4736$ Дж), что указывает на самопроизвольное протекание процесса адсорбции.

В целом процесс адсорбции для АУ из смеси отходов - физическая адсорбция, контролируемая диффузией; для окисленной формы АУ Norit - химическая адсорбция, протекающая по ионообменному механизму, сопровождаемому комплексобразованием.

Благодарность: Автор выражает благодарность программе НАТО "Наука во имя Мира", проект S/P № 977984, за финансовую поддержку стажировки в Университете г. Лиссабона, Португалия.

УДК 622

ПОРУШЕННЯ ВОДОСТОКУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ШЛЯХОМ ЗВЕДЕННЯ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД

В.В. Мамрай

Житомирський державний технологічний університет
вул. Черняхівського, 103, 10005, м. Житомир

Греблі з місцевих матеріалів є найдавнішими гідротехнічними спорудами. Основними місцевими матеріалами, що використовуються для їх будівництва служать ґрунт і тверді гірські породи.

Зведення гребель особливо значних розмірів, що широко практикується останніми роками, помітно впливає на порушення водостоку водних об'єктів.

Регулювання стоку - це штучний перерозподіл стоку за часом у відповідності до вимог водопостачання. Виражається у збільшенні або зменшенні стоку в окремі періоди часу порівняно з природним побутовим режимом.

Зміна гідрологічного режиму водотоків здійснюється за допомогою штучних гідротехнічних об'єктів, спорудження яких сприяє рішенню комплексу господарських завдань:

- комунального та промислового водопостачання;
- гідроенергетики;
- зрошення та обводнення;
- водного транспорту;
- інших господарських потреб.

В XX столітті починає формуватися новий науковий напрямок - теорія регулювання та використання річкового стоку.

Крім основних завдань в теорії регулювання стоку та його використанні приділялась увага аналізу супутніх явищ, що були викликані порушенням природного режиму річки при спорудженні гребель.

До них належать:

- 1) втрати води на фільтрацію та випаровування;
- 2) відкладання наносів та замулювання водосховищ;
- 3) зміни рівневого та льодового режимів;
- 4) зміна якості води у водосховищах із часом.
- 5) підтоплення оточуючої місцевості.

Види регулювання стоку визначаються завданнями, характером та складом водоспоживачів та водокористувачів.

Регулювання стоку, що відбувається за допомогою водосховищ для перерозподілу річкового притоку у відповідності до інтересів народного господарства, вирішує два основні завдання:

1. Підвищення стоку у багаторічному розрізі або трансформування стоку протягом року для надійного забезпечення водоспоживачів та водокористувачів.

2. Зменшення максимальних витрат повеней та паводків для ліквідації повеней на ділянці річки нижче гідровузла для скорочення розмірів та здешевлення водозбірних споруд (в тому числі боротьба із селезими потоками).

На практиці найчастіше вирішуються одночасно обидва завдання. При цьому вони можуть бути цілком протилежними. Пріоритет, як правило, надається найбільш важливому водогосподарському завданню.

Література:

1. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов. - М.: Издательство Стройиздат, 1973
2. Цитович Н.А. Механика ґрунтів. - М.: Издательство Госстройиздат, 1951
3. Угинчус А.А. Расчет фильтрации через земляные плотины. - М.: Издательство Стройиздат, 1973



УДК 66 074

КОНТРОЛЬ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ СЕРЫ

А.В. Маслова, Е.В. Грабарь
Автомобильно-дорожный институт ДонНТУ
84646, Донецкая обл., г. Горловка, ул. Кирова, 51
E-mail: inst@adi.gorlovka.net

Контроль выбросов диоксида и триоксида серы при сжигании каменного угля в энергетических котлах является предметом внимания общественности во многих странах мира. Ранее эти выбросы рассматривались как источник коррозионных процессов в трубопроводах под воздействием серной кислоты. В последнее время эти выбросы привлекают все больше внимания экологов и медиков. Основной причиной повышенного интереса стало введение, так называемой, избирательной каталитической редукции для контроля за оксидами азота.

В настоящее время на многих энергетических установках внедряются системы денитрификации дымовых газов с использованием избирательного каталитического восстановления азота. Однако наряду со снижением выбросов NOx происходит увеличение концентрации SO₃ в дымовых газах. Это создает проблемы образования серной кислоты и коррозии дымоходов (при снижении температуры газов ниже точки росы) и интенсифицирует выпадение кислотных дождей.

Установки для десульфуризации дымовых газов являются очень дорогими. Удельные капитальные затраты составляют примерно 100\$ на киловатт установленной мощности, а эксплуатационные затраты 170\$ на тонну SO₂. Общая стоимость сероочистного оборудования для электростанции мощностью 1400 мВт (например, Кураховская ТЭС) составляет около 140 млн. у. е. Поэтому актуальным является поиск альтернативных технологий десульфуризации дымовых газов. Одной из перспективных технологий является применение в качестве абсорбента сульфита натрия.

При этом чистый раствор бисульфита натрия или сульфита натрия впрыскивается в трубу, перед тем как газ в дымоходе будет охлаждаться до температуры точки росы (и образования серной кислоты). Разбрызганный раствор высыхает в контакте с горячим газом из дымохода и формирует миллионы небольших щелочных частиц, которые реагируют с SO₃ в газе дымохода согласно следующей химической реакции:



натрий	натрий
бисульфит	бисульфат

Во время впрыскивания едкого натрия в трубу он преобразовывается в сульфит натрия или бисульфит, реагируя с SO₂ в газе дымохода. Затем такая же химическая реакция, как указано выше происходит по замещению SO₂ в частицах впрыскиваемого раствора на SO₃, поглощаемого из газа в дымоходе. Конечный результат - удаление SO₃ и образование частиц сульфата натрия и натрия бисульфата, которые затем удаляются с золой.

В обоих случаях щелочь, используемая для регулирования SO₃, не поглощается, реагируя с SO₂. Так как SO₂ не поглощается, то очень низок молярный коэффициент активного натрия к SO₃, обычно 1,3 к 2,5, что дает желаемый результат - удаление SO₃. Другие химические вещества как, например, известь, известняк и гидроксид магния, могут быть использованы при относительно высоких молярных соотношениях.

Путь от точки впрыскивания должен быть свободным от преград с целью обеспечения требуемого времени для высыхания, прежде чем твердые вещества соприкоснутся с поверхностью. Таким образом, избегают отложения твердых солей. Раствор реагента впрыскивается в газовый дымоход через серию двойных сопел-распылителей при помощи сжатого воздуха, а само сопло охлаждается внутренним потоком окружающего воздуха. Это усиливает разницу давления между каналом впрыскивания и воздушным двойным каналом.

УДК 574.63:546.56:504.0

ВИДАЛЕННЯ МІДІ З ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СЛАБООСНОВНИХ АНІОНІТІВ

А. Ю. Матяш

Національний Технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056
E-mail: mssilence@rambler.ru

Одною з найбільш поширених проблем при використанні іонообмінних технологій демінералізації води є отруєння аніонів органічними, в першу чергу, гуміновими речовинами. Отруєння аніонів відбувається в результаті незворотної сорбції гумінових речовин з води. Ознаки їх отруєння - зменшення ємності, збільшення кількості води, необхідної для відмивання аніонів, зростання питомої електропровідності знесоленої води [1]. В результаті цього явища аніони потребують заміни у два - три рази частіше, ніж катіони, що використовуються у цьому ж процесі. Середній строк служби аніонів складає не більше 4-х років.

Отруєні аніони у більшості випадків зберігають задовільні експлуатаційні (механічну міцність, осмотичну стабільність) та ємнісні властивості, але не можуть достатньо ефективно використовуватись у процесах глибокої демінералізації води. На Україні джерелами утворення відпрацьованих аніонів є електростанції, хімічні та металургійні заводи, целюлозно-бумажні підприємства та ін.

На сьогоднішній день отруєні аніони закопують у землю, оскільки інших промислових методів їх утилізації не існує.

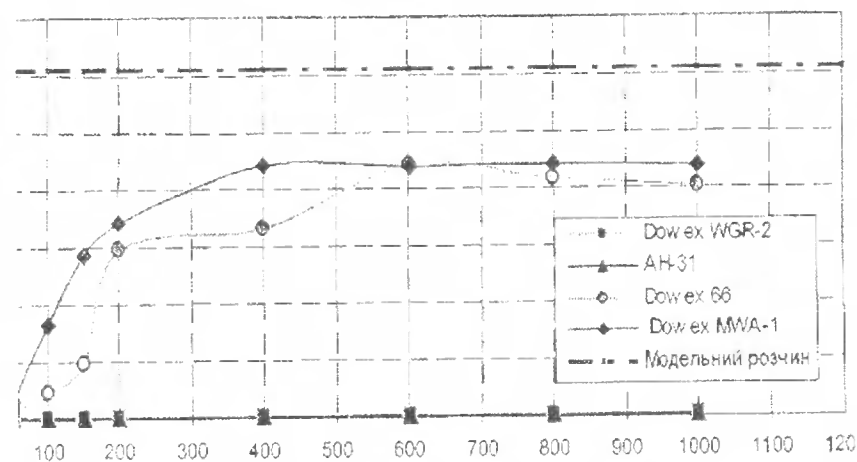
Внаслідок сорбції гумінових речовин аніони набувають амфотерних властивостей, тобто можуть обмінювати як аніони, так і катіони. Такі аніони здатні поглинати з водних розчинів іони різних металів (міді, нікелю, ртуті, заліза, марганцю та ін.).

Ефективність сорбції металів отруєними аніонами істотно вища, ніж свіжими і залежить як від властивостей аніонів, так і від вмісту та властивостей поглинутих гумінових речовин.

При дослідженні процесу видалення міді з води використовувалися відпрацьовані слабоосновні аніони з різних електростанцій України. Рисунок 1 демонструє результати експериментів, проведених у лабораторному масштабі для видалення міді з модельного розчину, приготованого на основі доочищеної водопровідної води м. Києва, до якої була додана мідь у вигляді її розчинної солі.

Пропущений модельний розчин, об/об

Рисунок 1 - Залежність концентрації міді в фільтраті від питомого об'єму пропущеного розчину



За результатами лабораторних досліджень, найбільш ефективна очистка розчину від міді спостерігається при використанні відпрацьованих слабоосновних аніонів Dowex WGR-2 та AH-31. Ці сорбенти можуть бути застосовані в процесах очищення стічних вод промислових підприємств від іонів міді.

ЛІТЕРАТУРА:

1. А. В. Мамченко. Сорбция гуминовых соединений ионитами// Химия и технология воды. - 1993. - Т.15, №4. - с. 270-294.
2. W. H. HsH, C. Bartosch, X. Zhao, S. He. Elimination of trace heavy metals from drinking water by means of weakly basic anion exchangers//Journal of water supply: Research and technology - AQUA, 2002, p. 165 - 172.



УДК 678.025+678.055

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМООБРОБКИ ЛИСТОВИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ВАЛКАХ ГЛАДИЛЬНОГО КАЛАНДРА

Л.П. Микитенко, І.О. Мікульонок

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
просп. Перемоги, 37, м.Київ-56, 03056, vnvr@users.ntu-kpi.kiev.ua

Листи на основі полімерів широко застосовують як конструкційні та оздоблювальні матеріали в багатьох галузях промисловості та в побуті. При цьому все частіше використовують листи з полімерних композитних матеріалів, що дозволяє одержувати вироби з наперед прогнозованими властивостями, заощаджувати первинну полімерну сировину та утилізувати відходи виробництва та споживання [1-3].

Листові вироби й заготовки зазвичай одержують каландруванням, пресуванням, литтям під тиском та екструзією. Кожний з цих методів має переваги й недоліки, проте найбільш універсальним є екструзійний. При цьому роль калібрувального та первинного охолоджувального пристрою виконує гладильний каландр.

Якщо продуктивність екструзійно-каландрового агрегату забезпечується екструдером, то остаточні розміри, структура листа і якість його поверхні - гладильним каландром, і зокрема умовами калібрування та охолодження на ньому одержуваних листів.

Попередньо сформована в плоскоциліндричній головці черв'ячного преса листова заготовка калібрується в одному чи декількох міжвалкових проміжках гладильного каландра. Стикаючись з робочими поверхнями валків, лист поступово охолоджується.

За умови гарантованого і стабільного забезпечення температури на поверхні валка задаються такі межові умови: на поверхні виробу, що стикається з барабаном, - умови першого роду, а на вільній поверхні виробу - умови третього роду.

Розглянута модель обробки матеріалу на валку передбачає надійну систему термостабілізації температури на його поверхні, яка при цьому забезпечує значну витрату теплоносія в каналах валка, що часто буває економічно недоцільним. Для виробу же найбільш ефективного теплоносія та його параметрів, які би забезпечили необхідну температуру на поверхні валка, необхідно розв'язати задачу охолодження матеріалу з урахуванням параметрів теплоносія (див. рис.), а також теплофізичних властивостей матеріалу листа від складу, структури та температури [4]. У цьому разі задаються такі межові умови: на внутрішній поверхні обичайки валка й на вільній поверхні виробу - умови третього роду, а на поверхні виробу, що стикається з барабаном, - умови четвертого роду.

Попередні експериментальні дослідження виготовлення листів з полімерних композитних матеріалів дають підстави щодо адекватності запропонованої моделі для теоретичного аналізу процесу охолодження листів на валках гладильного каландра.

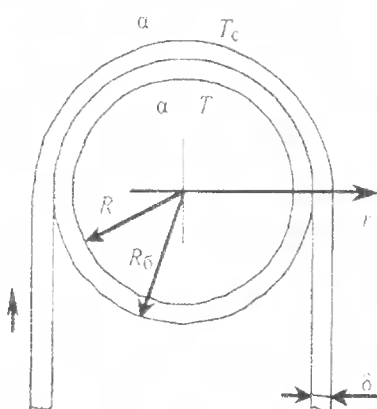


Схема термообробки листового або плівкового матеріалу на валку гладильного каландра:

r , R , R_δ - поточний радіус, радіус внутрішньої й зовнішньої поверхні валка; T_δ - температура теплоносія у валку; $\beta\delta$ - коефіцієнт тепловіддачі від внутрішньої поверхні обичайки валка до теплоносія

ЛІТЕРАТУРА

1. Мікульонок І.О., Рябцев Г.Л. Основні методи і шляхи використання полімервмісних відходів // Наукові вісті НТУУ "КПІ". - 2001. - № 2. - С. 135-147.
2. Виробництво листових і лінійних виробів з полімернаповнених композиційних матеріалів / Ю.Ю. Лукач, П.М. Магазій, І.О.Мікульонок, Г.Л. Рябцев // Хімічна промисловість України. - 1999. - № 5. - С. 29-33.
3. Обладнання для одержання і формування полімерних композиційних матеріалів / Ю.Ю. Лукач, І.О. Мікульонок, Г.Л. Рябцев, М.В. Сезонов // Хімічна промисловість України. - 2001. - № 6. - С. 55-61.
4. Мікульонок І.О. Полімерні композиційні матеріали. Визначення теплофізичних властивостей // Хімічна промисловість України. - 2003. - № 5. - С.25-28.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ОЧИСТКИ ГАЗОПОДІБНИХ ВИКИДІВ ВІД СІРКОВОДНЮ

З. Мішієв, О. Корнієнко
Національний технічний університет України “КПІ”
E-mail: pinadva@pinadva.com

На сьогоднішній день проблема захисту довкілля від забруднень викидами різного роду транспорту постійно зростає забруднення біосфери виробничими відходами. Серед багатьох забруднювачів атмосфери, досить значний вклад вносять газові сполуки сірки, зокрема сірководень. Джерелами викидів H_2S коксові, генераторні та природний газ, біогаз, вентиляційні гази різного роду виробництв, наприклад, віскових.

Оцінюючи масштаби проблеми, варто звернути увагу на об'єми викидів сірководню. Так, наприклад середня концентрація цього газу у промислових викидах складає 25-30 г/м³. Враховуючи об'єми середньодобових викидів, що складають сотні тисяч кубічних метрів, можна зрозуміти, наскільки серйозною є проблема. Гранично допустимі концентрації (ГДК) H_2S складають 10 мг/м³ у робочій зоні та 0,008 мг/м³ в атмосферному повітрі населених пунктів. Як видно, для забезпечення цих норм необхідно постійно проводити роботи із очищення газів виробництв від H_2S . Зараз, коли промисловість нашої країни фактично знаходиться у стані свого відродження необхідно дуже серйозно поставитись до цієї проблеми. Промисловці, науковці та екологічні служби країни повинні звернути свою увагу на проблему очищення газових викидів вже зараз.

На загал, розроблено чимало методів очищення газів від H_2S . Вони засновані на таких властивостях H_2S , як добра розчинність у воді з утворенням слабкої кислоти та здатність окислюватись з утворенням різних продуктів. Очищення промислових викидів газових викидів може проводитись як мокрим, так і сухим способом. Серед усіх методів, можна виділити арсеново-содовий (процес “Джаламмарко-Ветрокок”) заснований на хемосорбції сірководню іоарсентом натрію, який дозволяє досягти ступеня очищення у 98% при початковій концентрації у 20-40 г/м³. Процес “Амізол” заснований на абсорбції розчинами діетноламіну та моноетаноламіну в метанолі. Проте даний метод не є селективним, так як комплексно поглинає окрім H_2S , ще й вуглекислий газ, меркаптани, вуглеводні, вологу. У “Стретфорд-процесі” головними абсорбентами виступають лужні розчини, що містять натрієву сіль, антрахінондисульфонову кислоту та ванадат амонію. Проте, даний метод є економічно невигідним, враховуючи високу вартість ванадату. Також можна згадати фосфатний метод, який дещо аналогічний содовому який зараз вже не використовується. Проте даний метод також є достатньо вартісним.

Для очищення газів із низькими концентраціями H_2S , а такими, зокрема є вентиляційні гази віскових та целюлозових виробництв, доволі цікавим є лужно-гідрохіноновий метод. Він дозволяє очищувати газ із початковим вмістом H_2S 0,185-0,02 г/м³. Суть метода заключається в поглинанні H_2S лужними розчинами гідрохінону. При регенерації розчинів виділяються елементарна сірка, яка є товарним продуктом. Гідрохінон (ГХ) є каталізатором. Чим вище його концентрація у розчині, тим розчин є активнішим. Метод складається із наступних стадій:

- 1) взаємодія H_2S із карбонатом натрію (соду):
$$H_2S + Na_2CO_3 = NaHS + NaHCO_3$$
- 2) окислення гідросульфиду натрію хіноном(X):
$$NaHS + \text{O}=\text{C}_6\text{H}_4=\text{O} + H_2O = \text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} + S + NaOH$$
- 3) регенерація соди:
$$NaHCO_3 + NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$$
- 4) регенерація хінону:
$$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} + 0.5O_2 = \text{O}=\text{C}_6\text{H}_4=\text{O} + H_2O$$

Для підтримання активності розчину поглинання безперервно додають свіжі розчини соди та гідрохінону. Для підтримання рН розчину у межах 9-9,5 додають 42%-вий розчин ідкого натра.

Ступінь очищення газу залежить від концентрації у ньому сірководню, швидкості руху газу в абсорбери та інтенсивності зрошення, концентрації активних компонентів у розчинах та рівномірності розповсюдження розчину по абсорберу і може сягати 98-99%. В цілому, метод є доволі простим, економічно-вигідним та ефективним. Він дозволяє проводити тонке очищення газів від сірководню (до залишкової концентрації менш ніж 20 мг/м³). Також перевагою методу є те, що його просто автоматизувати та управляти, адже параметри процесу у часі та просторі є постійними.

Підсумовуючи, можна сказати, що існує велика кількість очищення газів виробництв від сірководню. Зокрема, одним з найбільш оптимальних методів очищення газів із невисоким вмістом H_2S є лужно-гідрохіноновий метод очищення.



УДК 577.4:622.35 + 622.27

**ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ВИДОБУТКУ П'ЄЗООПТИЧНОЇ СИРОВИНИ
НА РАЙОН ВЕДЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ**

М.Б.Мяновська, А.В.Панасюк
Житомирський державний технологічний університет
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир

В 1991 році територію України було оголошено зоною екологічного лиха. Вирішення проблеми поліпшення стану довкілля нашої країни слід розпочинати із тих регіонів, які мають найбільше соціально-екологічне значення та напруженішу ситуацію. Такими регіонами визнано Донецько-Придніпровський, Азово-Чорноморський, Карпатський та Поліський.

На Поліссі переважає сільськогосподарське виробництво, однак окремі райони, де видобуваються корисні копалини - граніт, пісок, торф, самоцвітне каміння, потерпають від негативного впливу гірничодобувної промисловості. Найбільшої шкоди завдають сотні кар'єрів, під час розробки яких відчужуються великі площі ґрунтів, відбувається різномірне забруднення навколишнього середовища та відходять ґрунтові води. Останнім часом суттєво понизився рівень ґрунтових вод. Близько 50% малих річок стали жертвами необоротних змін режиму стоку.

Серед багатьох добувних підприємств регіону особливу увагу привертає Волинське родовище п'єзооптичної сировини, яке є єдиним в Житомирській області, де розробка ведеться підземним способом, а також унікальним за видобуваною сировиною - гірський кристаль, моріон, берил, топаз.

Одним з важливіших факторів функціонування родовища є підземні води, які впливають на якість корисних копалин, стійкість гірських порід в підземних виробках, умови ведення, а також безпеку гірничих робіт.

В загальній схемі гідрогеологічного районування Волинське родовище відноситься до Дніпровського басейну Східно-Європейської гідрогеологічної області. Гідрогеологічні умови характеризуються наявністю водоносних комплексів, які приурочені до піщано-глинистих утворень, тріщинуватим кристалічним породам та породам основного складу.

Перший від поверхні водоносний комплекс піщано-глинистих утворень включає безнапірні ґрунтові води, їх властивості залежать від складу піщано-глинистих утворень і характеризуються коефіцієнтами фільтрації 0,0001-0,71 м/доб. Другий від поверхні водоносний комплекс тріщинуватих кристалічних порід включає тріщинно-ґрунтові води, їх властивості залежать від ступеню розвитку тріщин і характеризуються коефіцієнтами фільтрації 0,0075-2,97 м/доб. За хімічним складом підземні води слабомінералізовані (до 1 г/л), прісні, нейтральні, гідрокарбонатно-сульфатного та сульфатно-гідрокарбонатного типів. Водоносний комплекс порід основного складу представлено лабрадоритами і габро, обводненість порід незначна, що обумовлено відсутністю відкритої тріщинуватості. За хімічним складом води прісні, слабомінералізовані, гідрокарбонатного типу.

Для запобігання затоплення підземних гірничих виробок відбувається відкачування підземних вод та скид їх у річку Іршицю.

Для забезпечення охорони поверхневих вод від забруднення затверджені скид та склад стічних вод. Однак, фактичні показники концентрацій деяких компонентів стічних вод перевищують затверджені допустимі концентрації: завислі речовини - 17,2 мг/л (4,8); сульфати - 289,3 мг/л (100); азот амонійний - 1,4 мг/л (0,4); ХСК - 41,58 мг/л (30); залізо - 1,32 мг/л (0,4).

Роль водного фактора у підтриманні балансу природно-екологічних процесів є однією з центральних. Будь-які зміни водного режиму і водозабезпеченості зумовлюють значний прямий і непрямий вплив як на функціонування природних екосистем. Тому захист чистого водного середовища, загроза дефіциту води обумовлюють глобальний характер проблеми і потребують комплексного та раціонального підходу до використання водних ресурсів.



УДК 678.057.2: 678.027.2

ПРОЦЕС ЗМІШУВАННЯ ПРИ ПЕРЕОБЦІ ПОЛІМЕРІВ З РОЗОВКОЮ ВІДПОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Л. П. Напень, П. М. Маразій, Л. І. Ружинська
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37, Україна.
E-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua

Серед устаткування для переробки полімерів велику питому вагу займають валкові машини, які застосовують для змішування, пластикації та гомогенізації пластмаси, виготовлення плівок, штучної шкіри й рулонних будівельних матеріалів, дублювання і армування тощо. [1,2]

Широке використання цих машин пояснюється їх високою продуктивністю, порівняно простою конструкцією, маневреністю в разі переробки нових матеріалів, а також тим, що їх можна застосовувати як у дискретних технологічних схемах, так у в складі високопродуктивних автоматизованих ліній. [2]

На кафедрі машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” вже протягом кількох років ведуться роботи, спрямовані на розробку технологій та устаткування для отримання наповнених, армованих та інших полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) і виготовлення виробів з них. Ці дослідження показали, що валкові машини можна використовувати як для плавлення гранул полімерного матеріалу так і змішування з різними наповнювачами.

Процес плавлення відбувається за рахунок контакту нагрітого валка гранулами, а також від умов переходу їх на поверхню того чи іншого валка. Шари матеріалу, які прилягають до поверхні валків, мають швидкості, що дорівнюють швидкостям обертання валків. На однаковій відстані від поверхні валків швидкість у зазорі максимальна, тобто розподіл швидкостей має параболічний характер.

Гранула полімеру плавиться за рахунок теплопровідності в безпосередній близькості біля валка та за рахунок дисипації механічної енергії у плівці розплаву що утворюється.

Процес плавлення необхідно організувати таким чином, щоб товщина плівки розплавленого полімеру співпадала з шириною міжвалкового зазору. Це дає можливість уникнути посипання напівпроплавлених гранул через міжвалковий зазор.

Процес плавлення полімеру в зазорі валкової машини досліджується експериментом де було встановлено, що крутний момент і розпірні зусилля P в період завантаження можуть перевищувати в декілька разів значення цих параметрів після переходу полімеру в розплав.

При досліді отримані залежності P від кругової швидкості валків і між валкового зазору, а також знайдено зв'язок між енергосиловими параметрами і часом завантаження.

Досліджуємо процес завантаження валкових машин гранульованим і поліетиленом в режимі вальцювання за допомогою експериментальної установки - двохвалкової машини з горизонтальним розміщенням валків з індукційним обігрівачем, діаметри яких становлять 200, а довжина - 250 мм.

Після підготовки установки до досліді в міжвалковий зазор засипаємо порцію матеріалу. В період завантаження вимірювали і реєстрували величини розпірних зусиль і крутних моментів, колова швидкість і температура валків, температура завантаженого матеріалу. За час завантаження приймався час від моменту засипки матеріалу до перетворення його у розплав.

Величина міжвалкового зазору визначалась по товщині прокатних свинцевих пластин з врахуванням розпірних зусиль при вальцюванні і величини деформації пружних елементів лабораторної установки. Температура завантажувального матеріалу становила 20 і 1000 С.

В результаті обробки експериментальних даних були отримані залежності розпірних зусиль і крутного моменту від колової швидкості валків. Під час експерименту виконувались фотознімки процесів завантаження та плавлення полімерних гранул. Експериментальні дослідження показали можливість суміщення процесів плавлення і змішування, та отримання напівфабрикату (стрічку наповненого полімеру на одній машині).

Література:

1. Лукач Ю.Є., Воронин Л.Г., Ружинская Л.И. Автоматизированное проектирование валковых машин для переработки полимеров.-К.: Техника, 1988.-208с
2. Переробка полімерних матеріалів на валкових машинах. Маленко К. С. - К.: Техніка, 1971. - 165с



УДК 628.161

ВИКОРИСТАННЯ ВИМОРОЖУВАННЯ ДЛЯ ЗНЕСОЛЕННЯ КОНЦЕНТРАТІВ МЕМБРАННОГО УСТАТКУВАННЯ

К.О. Нетребіна, Г.В. Фаткуліна
Автомобільно-дорожній інститут ДонНТУ
м. Горлівка, вул. Кірова, 51
E-mail: inst@adi.gorlovka.net

В світовій практиці найбільш розповсюджена технологія мембранного знесолення води для питних цілей. В зворотньоосмотичних та нанофільтраційних процесах знесолення води ступінь конверсії не перевищує 75 %. В більшості випадків ця величина значно менша (~60 %). Слід відзначити, що в випадку знесолення морських вод не виникають проблеми малої конверсії вхідної води (ступінь її перетворення в перміат), тому що кількість вхідної води можна не обмежувати. Це зумовлено малими витратами на попередню підготовку води, а також відсутністю обмежень скидів засолених стоків при розміщенні обладнання поблизу морської акваторії.

При знесоленні стічних вод від промислових підприємств (а саме шахтної води) виникає проблема скидів концентратів після зворотньоосмотичного обладнання. В даних випадках виникає проблема захисту поверхневих водойм від засолення та відповідного узгодження скидів засолених стоків в поверхневі водойми з природоохоронними установами.

Враховуючи наведені обставини, важливо розробити комбіновані схеми знесолення води, які дозволили б скоротити чи значно зменшити скиди солей до нормованих показників.

Зважаючи на те, що використання методів випаровування концентратів пов'язане із значними енергетичними витратами, а також вимагає застосування відносно дорогого обладнання та дорогих протинакипних присадок, впровадження виморожування є альтернативним, перспективним методом переробки концентратів. Однак для впровадження такої технології необхідно знайти основні параметри: коефіцієнт розподілу солей між льодом та розчином, коефіцієнт концентрування солей та визначити продуктивність обладнання для проектування вказаної технології.

В світовій практиці існує технологія мембранного знесолення шахтної води, яка впроваджена в Польщі, із випаровуванням розсолів до сухих солей. Устаткування включає послідовну обробку води в зворотньоосмотичних апаратах, розсолу цих апаратів у випарниках та концентрату випарників - у кристалізаторах солі. Устаткування призначене для переробки 14,3 тис. м³/добу шахтної води солесмістом від 8 до 115 г/л. Основні показники установки такі: 4540 м³/добу питної та технологічної води, 4650 м³/добу дистилату, 300 т/добу чистої кухонної солі, 30 т/добу сульфату кальцію. Однак відсутні дані по можливості використання комбінованих схем зворотній осмос - виморожування концентратів. Схема потоків показана на рис. 1.

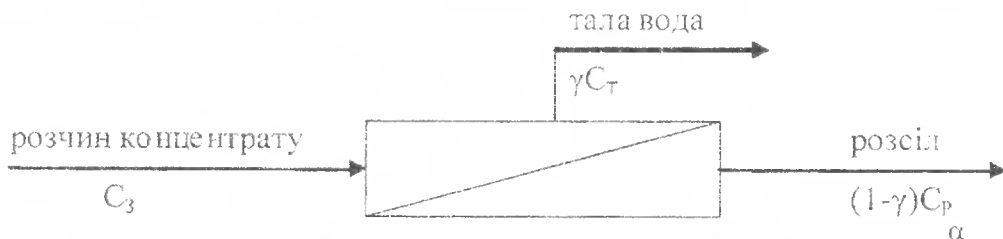


Рисунок 1 - Принципова схема розподілу потоків води при виморожуванні розсолу (C_3 - загальний солесміст розчину концентрату, г/кг; C_T - солесміст талої води, г/кг; γ - ступінь знесолення розчину; α - ступінь концентрування солей; α - ступінь переходу солей із розчину в лід)

Аналіз результатів показує, що знесолена вода після виморожування може змішуватись із перміатом для одержання питної води (звичайно вода проходить після цього стадію знезараження). Концентрат поступає на наступний ступінь виморожування. Впровадження технології виморожування розсолів зворотньоосмотичного обладнання дозволяє значно зменшити витрати на очищення води. Однак ця технологія виправдовує себе при значній тривалості мінусових температур (не менше одного місяця). При цьому для впровадження технології слід організовувати збір засолених вод на протязі року та виморожувати їх в період низьких температур зовнішнього повітря. Таке рішення можливе при невисокій продуктивності обладнання (не більш декількох десятків т/год).

УДК 628.16

ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОКІНЕТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧАСТОК СИНТЕТИЧНОГО МАГНЕТИТУ

О.А.Отрох, О.В. Макаренко
Національний технічний університет України "КПІ"

На сьогодні доведена доцільність використання магнітних сорбентів для вилучення з води багатьох видів забруднювачів. Зрозуміло, що ефективність процесу очистки води визначають властивості дисперсних часток. Одною з властивостей, що суттєво впливає на ефективність процесу є дзета-потенціал сорбентів, що використовуються. До перспективних сорбентів можна віднести частки природних чи синтетичних магнетитів - спільна сполука іонів двох- та трьохвалентного заліза загальної формули Fe_3O_4 . Магнетит має кристалічну структуру, меншу вологість та хороші магнітні властивості. Останні дозволяють в процесах очищення води відмовитися від використання високооб'ємних відстійників, замінивши їх компактними магнітними фільтрами. На існуючих спорудах використання магнетиту забезпечує значне збільшення продуктивності відстійників за рахунок скорочення циклу відстоювання.

Основні властивості часток магнетиту досліджені досить детально [1] в той час, як дзета-потенціал залишився поза увагою вчених (за виключенням окремих публікацій [2]). Тому метою нашої роботи було вивчення дзета-потенціалу часток синтетичного магнетиту, отриманих при різних умовах.

Дослідження проводили з використанням суспензійного ефекту, котрий дозволяє досить швидко, точно та просто визначити знак заряду поверхні високодисперсних часток магнетиту. Причиною виникнення суспензійного ефекту є активна участь водородних та гідроксильних іонів в утворенні подвійного електричного шару колоїдних часток. Цей метод визначення не менш точний ніж електрофорез [3]. Зразки магнетиту отримували шляхом хімічного осаджування із суміші розчинів сполук Fe^{2+} , Fe^{3+} . При цьому в розчині утворюються сполуки типу Fe_3O_4 , які мають кристалічну структуру. Після відмивання та відстоювання осаду в склянці та освітлення рідини над осадом прозорий розчин зливали в стакан датчика рН-метра та вимірювали значення рН розчину. Осад змучували з рідиною, що залишилась, та вимірювали значення рН пульпи. Визначали різницю рН розчину - рН пульпи та по знаку різниці рН визначали знак заряду колоїдних часток. Досліди проводили при різних співвідношеннях солей заліза, температурах, рН та інш.

В об'ємі представленої роботи вивчено вплив на положення ізоелектричної точки співвідношення іонів Fe^{2+} , Fe^{3+} в осаджених частках магнетиту, домішок іонів Cu^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} , Cr^{3+} температури осадження, концентрації солей у розчині, терміну старіння і т.п.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гончарук В.В., Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Отримання та використання високодисперсних сорбентів з магнітними властивостями. - К., 2003. - 264с.
2. Зоря Е.В., Богатырёва Е.В. Использование ферритов для очистки сточных вод гальванических производств от ионов никеля/ В сб.: Строительные материалы, изделия и санитарная техника. - 1990. - Вып.14. - С.99-101
3. Левицкий Э.А. Определение знака заряда коллоидных частиц в коагулированных системах при помощи рН-метра // Коллоидный журнал. - 1960. - 22, №3. - С.382-383.



УКД 658.567

ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОХИНОНА ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ

О. В. Павленко, А. Ю. Мараховская
Химико-технологический колледж Шосткинского института
Сумского государственного университета
41100, Сумская обл., г. Шостка, ул. Институтская, 1
Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"
03056, г. Киев, просп. Победы, 37
E-mail: sec@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

Известно [1], что не во всех случаях удаётся одновременно с выпуском продукции создать технологию её утилизации после истечения сроков службы, а также технологию утилизации отходов, сопровождающих получение этой продукции. Для города Шостки проблемой является размещение в черте города отходов производства гидрохинона, содержащих как остаточный гидрохинон, так и диоксид марганца, применявшийся в производстве в качестве катализатора. Количество этих отходов в шламонакопителях, построенных 25 лет назад, составляет около 160 тыс. т.

Учитывая достаточно большие сроки хранения, на наш взгляд, представляет интерес изучение данного захоронения с точки зрения: экологической безопасности хранения; экономической целесообразности переработки; возвращения в полезное обращение ценного марганецсодержащего сырья.

Актуальность экологического аспекта изучения проблемы увеличивается с учётом вероятной трансформации гидрохинона, который достаточно легко переходит в хинон, а также с учётом вероятного синергетического эффекта в многокомпонентной мелкодисперсной системе.

Оценка массовой доли марганца в окружающих шламонакопитель грунтах проводилась по вновь разработанной методике, основанной на перманганатометрическом методе анализа [4] с относительной погрешностью измерений 5% масс. Установлено, что в радиусе 100 м от наружной границы накопителя в верхнем слое грунта (до 1 м) содержание марганца превышает среднестатистическое в 3 - 5 раз, что говорит о нарушении целостности основания шламонакопителя.

Учитывая то, что отходы производства включают до 20 % марганца, они могут быть отнесены к вторичным материальным ресурсам и использованы в народном хозяйстве. На сегодняшний момент полный (неорганический и органический) состав отходов не известен. Учитывая растянутость во времени хранения (шламонакопители заполнялись в течение 18 лет), может быть предложен следующий алгоритм действий:

- разработка методов анализа компонентов шламов и их массовой доли;
- исследование диффузии компонентов с оценкой коэффициентов диффузии и прогнозировании ситуации по загрязнению окружающих грунтов;
- прогнозирование экологической ситуации с учётом особенностей состава многокомпонентной системы;
- разработка метода (технологии) извлечения из отходов полезных компонентов (марганца, в первую очередь) с утилизацией остатка.

Выводы:

1. Поставлен вопрос о необходимости решения проблемы многокомпонентных шламов-отходов производства гидрохинона в г. Шостка.
2. Проведена предварительная оценка территориальных загрязнений по марганецсодержащим соединениям.
3. Разработана методика оценки массовой доли марганца в шламе производства гидрохинона и окружающих грунтах.

Список литературы

1. Цыганков А. П., Балацкий О. Ф., Сенин В. Н. Технический прогресс - химия - окружающая среда - М.: Химия, 1979. - 296 с.
2. Салли А. Марганец. Пер. с англ. Под ред. М. Л. Берштейна. - Г.: Металлургиздат, 1959. - 296 с.
3. Брукс Р. Р. Загрязнение микроэлементами // Химия окружающей среды. Пер. с англ. Под ред. А. П. Цыганкова. - Г.: Химия, 1982. - с. 371 - 414.
4. Лаврухина А. К., Юкина Л. В. Аналитическая химия марганца. - М.: Наука, 1974. - 220 с.

УДК 66.004.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ЦИКЛОНІ

Ю.В. Паламаренко, А.Р. Степанюк
Національний технічний університет України “КПІ”
E-mail: ynk@users.ntu-kpi.kiev.ua

Під час фасування та упаковки сипких матеріалів утворюється велика кількість частинок, що попали у повітря робочої зони. Це забруднене повітря доцільно відсмоктувати вентиляторами та очищати в циклонних апаратах. Традиційні методи розрахунків таких апаратів побудовані на емпіричних залежностях дослідження вловлювання конкретних конструкцій циклонів. Запропонований метод дозволяє розрахувати ефективність вловлювання будь-якої моделі циклона та його гідравлічний опір.

Зона сепарації представляє собою плоский об'єм, в який запилене повітря подається тангенційно (через тангенційний підвід або спеціальні лопаті, що призводять до закручування потоку) та відводиться через центральний отвір.

Для плоскої відцентрової зони сепарації з вертикальною віссю сила тяжіння не впливає на траєкторію пилинок в горизонтальній площині, таким чином система диференціальних рівнянь руху частинки діаметром в полярних координатах r , має вигляд:

$$m \cdot j_r = F_r; m \cdot j_\phi = F_\phi \quad (1.1)$$

Якщо представити цю систему у безрозмірному вигляді, то рівняння руху частинок приймають вигляд

$$\frac{dW_r}{dT} = \frac{W_\phi^2}{\rho} + \psi \frac{(V_r - W_r)}{St} \quad (1.2)$$

$$\frac{dW_\phi}{dT} = -\frac{W_r W_\phi}{\rho} + \psi \frac{(V_\phi - W_\phi)}{St} \quad (1.3)$$

Математична модель процесу складається з наступних диференціальних рівнянь газодисперсного середовища:

1) диференціальне рівняння руху частинки у радіальному напрямку в плоскій відцентровій зоні сепарації

$$\frac{dW_r}{d\phi} = W_\phi + \psi \cdot \rho \frac{(V_r - W_r)}{St \cdot W_\phi}$$

2) диференціальне рівняння руху частинки у тангенційному напрямку в плоскій відцентровій зоні сепарації

$$\frac{dW_\phi}{d\phi} = -W_r + \psi \cdot \rho \frac{(V_\phi - W_\phi)}{St \cdot W_\phi}$$

До системи рівнянь необхідно додати ще два рівняння кінематики: $\frac{d\rho}{dT} = W_r$, та $\frac{d\phi}{dT} = \frac{W_\phi}{\rho}$,

якщо виключити з них безрозмірний час T , то вони приймуть вигляд $\frac{d\rho}{d\phi} = \frac{\rho \cdot W_r}{W_\phi}$.

Оскільки загальні рівняння руху газодисперсного середовища не можуть бути розв'язані ні в загальному вигляді, ні чисельними методами, то до математичної моделі ставиться вимога мінімального спрощення, яке дасть можливість реалізації моделі чисельними методами для конкретних значень вхідних визначаючих параметрів та початкових (граничних) умов, тобто умов однозначності.

В реальній моделі не відомі ні масштаб, ні домінуючий діапазон частот турбулентних пульсацій, тому їх вплив поки не можливо врахувати.

Система диференціальних рівнянь інтегрувалась на ЕОМ чисельним методом Рунге-Кутта з автоматичним вибором кроку. Похибка обчислень не перевищує 0,0001.

Перевірено адекватність математичної моделі. На основі рішення математичної моделі був складений алгоритм розрахунку циклону, розраховано та спроектовано циклонний апарат діаметром 300 мм.

Враховуючи, що отримання загального рішення досягається ціною подальшого спрощення моделі, слід відзначити, що реалізація математичної моделі за допомогою ЕОМ дає кращий результат і є більш перспективною.



**ВИКОРИСТАННЯ ДВОШАРОВИХ ТРУБ З ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ
ТРАНСПОРТУЮЧИХ МЕРЕЖ**

Є.М.Панов, С.О.Пристаїлов, С.О.Борщик

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”

На початку, на об'єктах відведення стічної води, історія яких налічує близько 2200 років, використовувалися труби з обпаленої глини. З часом почали використовувати емальовані керамічні труби. Одночасно з переходом до промислового виробництва їх місце зайняли труби з бетону, а пізніше - асбестоволокнисті труби.

Прискорилося проведення нафтохімічних досліджень, започаткування яких було покладено під час Другої світової війни, що призвело до широкого виробництва поліетиленових труб в останній чверті XX століття. Спершу, використання великого відсотку поліетилену для забезпечення стійкості труб робило ці вироби не конкурентноздатними по відношенню до бетонних та асбестоволокнистих з точки зору інвестиційних витрат.

Згодом, після внесення змін у конструкцію труб, собівартість їх виробництва було знижено за рахунок забезпечення того ж самого показника стійкості при використанні меншої кількості поліетилену, що призвело до підсилення конкурентноздатності.

Завдяки високій стійкості до впливу хімічних речовин, їх відповідності до екологічних вимог, полімерні труби сьогодні широко використовуються не лише для відведення стічної води, але й в інших системах, що приводить до швидкого зменшення використання інших видів труб.

Разом з одношаровими полімерними трубами використовуються й багатшарові, які дозволяють, завдяки пошарового введення до їх конструкції різних полімерних матеріалів, стримувати вироби з широким комплексом хімічних, фізико-механічних та експлуатаційних властивостей. При цьому двошарові гофровані труби давно зайняли передові позиції у трубопровідних системах.

У зв'язку зі спеціально спланованою зовнішньою поверхнею гофровані труби стійкі до впливу навантажень, які виникають під тиском пластів ґрунту та при транспортуванні; завдяки еластичній структурі труб сейсмічні зрушення ґрунтів не впливають на них.

Характерні властивості поліетилену забезпечують стійкість виробів до впливу агресивних середовищ. Ці вироби абсолютно гігієнічні і, завдяки підбору композиції, не містять токсичних речовин, витримують температури до 800С. Гофровані труби можуть використовуватися не менше 50 років і працювати при цьому так само, як і в перший день їх прокладення.

Гофровані труби із поліетилену низького тиску високо стійкі до впливу хімікатів. Як відомо, каналізаційні трубопроводи утворюють працюючу з неповним наповненням систему течії без тиску. Біогенна сірчана кислота, яка утворюється стічними водами, і кислотні пари в порожнинах труб призводять до появи корозії стінок труби та зменшують термін її експлуатації. У бетонних трубах це призводить до порушення структури цементу, відсоток зношення та розчинення якого дуже високий і досягає 6 мм за рік. У гофрованих полімерних трубах хімічне зношення та корозія.

Порівняно з ідентичною продукцією гофровані труби забезпечують високу економічність як з точки зору тривалості терміну їх експлуатації, зручностей у транспортуванні, відсутності втрат та легкості застосування, так і з точки зору їх прокладення.

Виходячи з усього сказаного вище, постає очевидним той факт, що двошарові гофровані труби незамінні для каналізаційних систем та дренажних систем відведення дощової води, а також для прокладення кабелів лінійних систем зв'язку та оптоволоконних систем.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПАТРОНОВ К СТРЕЛКОВОМУ ОРУЖИЮ

Е.А. Полищук

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
"Харьковский авиационный институт"
Украина, 61070 Харьков, ул. Чкалова 17
E-mail: khai@ai.kharkov.ua

В настоящее время на базах и арсеналах Вооруженных сил Украины скопилось достаточно большое количество боеприпасов, непригодных для дальнейшего использования и хранения.

Уничтожение списанных боеприпасов имеет два негативных последствия. Во-первых, это дефицитные материалы, достаточно ценное оборудование, которые приводятся, в результате этого, в непригодное состояние. Другая негативная сторона уничтожения списанных боеприпасов связана с загрязнением окружающей среды (продуктами сгорания, тяжелыми металлами и т.д.).

Оптимальным путем решения проблемы списанных боеприпасов является их утилизация, основанная на демонтаже боевых припасов и элементов их снаряжения, а также вторичное использование материалов, из которых они изготовлены.

Процесс состоит из ряда последовательных технологических этапов, включающих в себя контроль поступающих на утилизацию патронов, демонтаж элементов их снаряжения и переработку полученных материалов и элементов снаряжения. На рис.1 представлена блок-схема утилизации патронов для стрелкового оружия.

На этапе контроля происходит осмотр поступившей партии патронов с целью определения их вида для проведения демонтажа элементов снаряжения.

На следующем этапе производится демонтаж элементов снаряжения патрона. Существует вибрационная установка для ориентации патронов пулями вниз, затем

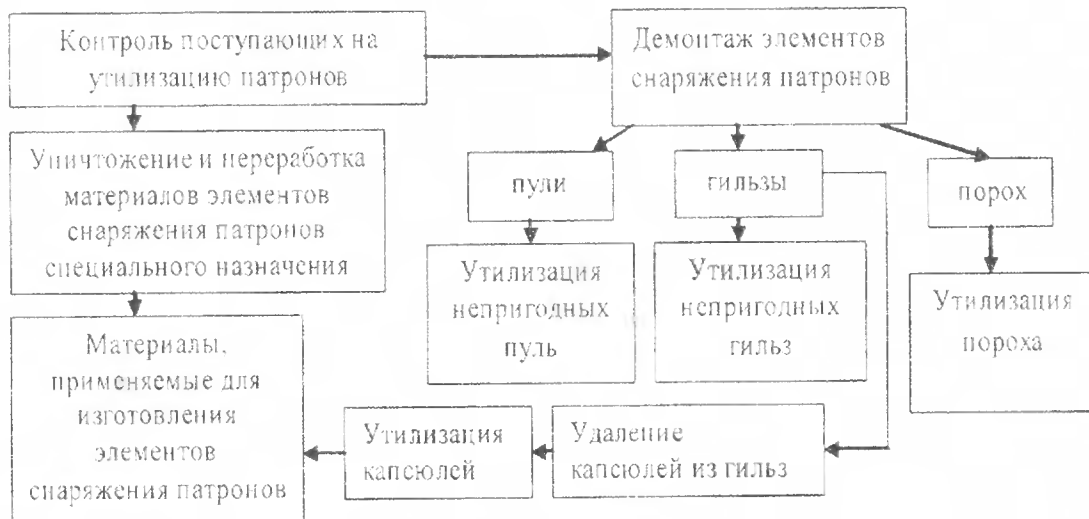


Рис. 1. Блок-схема утилизации патронов для стрелкового оружия

размещаются в специальной оправке и направляются в инерционный блок, где происходит разделение патрона на элементы. Извлеченные пули вместе с порохом попадают в бункер, в который, подается вода, препятствующая возможности воспламенения пороха.

Одним из этапов технологического процесса утилизации патронов является удаление капсюлей из гильз. Оно осуществляется двумя способами выжиганием или выпрессовыванием. При выжигании гильзы нагреваются до температуры, при которой происходит воспламенение капсюльного состава и самоизвлечение из капсюльных гнезд гильз. Выпрессовывание капсюлей из гильз происходит с помощью жидкости или газа, которые подаются в пустую гильзу под давлением.

Таким образом, предложенный технологический процесс позволяет существенно снизить затраты на изготовление новых боеприпасов за счет повторного использования элементов снаряжения и материалов из которых они изготовлены и способствует улучшению экологической обстановки при отказе от их непосредственного уничтожения.

Литература:

1. Щукин Ю.Г., Кутузов Б.Н. Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизированных боеприпасов. - М.: Недра, 1998. - 319 с.
2. Вексер А.А. Поточное производство боеприпасов. - М.: Оборонгиз, 1945. - 288 с.



УДК 502.7+622.004

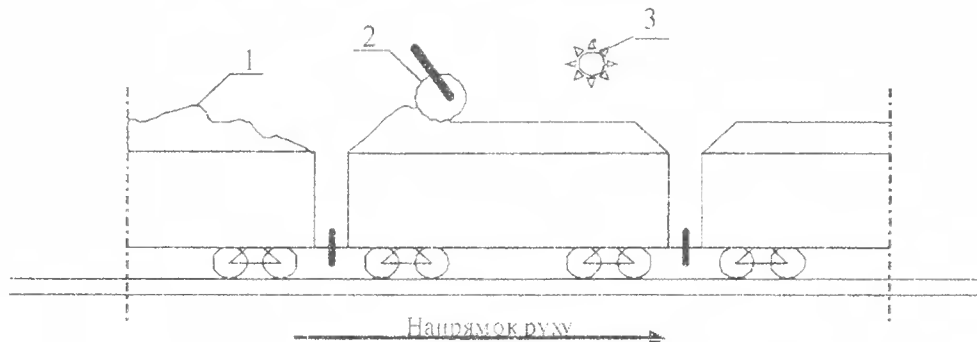
ТРАНСПОРТУВАННЯ ВУГІЛЛЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАСПОРТІ

І.О. Поплавська, Є.О. Воробйов
Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51

Транспортування основної частини вугілля від шахт до центральних збагачувальних фабрик (ЦЗФ) і від ЦЗФ до користувачів здійснюється залізничним транспортом. Для транспортування вугілля використовують чотирьохосні вагони вантажністю 63 т. З метою раціонального використання вагонів завантаження здійснюється з перевантаженням 1,5...3,5т. В результаті чого над поверхнею вагону утворюється шапка висотою до 700 мм. Під час формування вугільних составів при спуску з "гірки" здійснюється зіткнення вагонів, внаслідок чого із них висипається частина вугілля, забруднюючи міжрейкове полотно і навколишнє середовище пилом. Витрачається вугілля і при транспортуванні від вивітрювання (із розрахунку 0,25% витрат на 1 вагон при дальності транспортування до 50км). Тільки на станції Дебальцеве за рік утворюється до 10тис.т вугілля. В процесі очищення полотна робітники підлягають дії пилу, який вміщує до 8 % вільного двоокису кремню. Концентрація пилу в повітрі сягає до 120 мг/м³, що може призвести до забруднення повітря і захворювань органів дихання.

Скорочення витрат вугілля при транспортуванні може бути досягнуто шляхом використання ефекту підвищення ущільнення завантаження вагонів стаціонарними ущільнювачами статичної дії за допомогою катків, або динамічної дії накладними вібраторами. Широке розповсюдження одержали установки з використанням першого засобу (рис.1)

Розрахункова висота "шапки" вугілля перед ущільненням установлюється перед бункером, каток-ущільнювач (вага якого вибирається в залежності від розмірів фракцій вугілля, так для фракцій 0...13 мм вага катка - 6,2 т) рухаючись по поверхні "шапки" ущільнює її до оптимальної висоти 200...300 мм. Як показує досвід впровадження такої технології на ЦЗФ "Узловська", "Калінінська" забезпечує покращення ступеню використання вантажопідйомності вагонів, а також скорочення на 15...20% витрат вугілля від видування при транспортуванні і на 50...60% при формуванні составів на станціях.



1-"Шапка" вугілля. 2-Каток. 3-Форсунка

Рис. 1 - Схема розтушування установи для запобігання витрат вугілля

Одним із відомих позитивних засобів захисту вугілля від видування є нанесення на поверхню палива плівки із в'язучих матеріалів. Разом з тим в процесі експлуатації встановлено, що водно-масляна емульсія на основі кам'яновугільних масел вміщує значну кількість нафталіну, антрацену та їх похідних, які шкідливо діють на організм людини. В зв'язку з цим вченими інституту "Укрнівуглезбагачення" в лабораторних та промислових умовах для нанесення захисної плівки випробувано побічний продукт хімічного виробництва Рубіжанського хімзаводу "Заря" - пластифікатор форматно-спиртовий (ПФС), який відноситься до 4-го класу мало небезпечних з'єднань за ДСТУ 12.1.007-76.

Обробка вугілля ПФС повинна виконуватись методом форсункового розпилювання після навантаження на ущільнення вугілля катком.

В зв'язку з тим, що пластифікатор ПФС є ефективним засобом і його використання в якості захисної плівки практично не потребує допоміжної витрати теплової енергії є можливість використання його в якості засобу обробки вугілля від замерзання взимку. Результати виробничих випробувань ПФС свідчать про утворення твердої та міцної захисної плівки на поверхні вугілля після ущільнення, яка повністю запобігає видуванню вугілля при транспортуванні.

Таким чином, використання екологічно чистої технології з використанням ущільнення вугілля та покриття поверхні захисною плівкою із ПФС повністю забезпечує збереження вугілля при транспортуванні та покращення екологічних параметрів навколишнього середовища.

КАВІТАЦІЯ Й БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

А.Ю.Пригода, С.В.Даниленко
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"
E-mail: akoloscv@svitonline.com

Сільське господарство - перспективний напрямок у дослідженнях із застосування гідродинамічних кавітаційних апаратів. Штучне зрошення, фермерські господарства, очисні споруди - от далеко не повний перелік сфер можливого застосування отих апаратів.

Окремим пунктом необхідно виділити питання про біологічну активацію води. Це питання є спірним, хоча добре відомо, що всі біологічні об'єкти більше чим на половину складаються з води (70 - 90 %) і характеризуються динамікою її поглинання.

Вже давно відомий ефект "поталої" води - пишна рослинність альпійських лугов і бурхливе "цвітіння" планктонів при таненні льодів, казкові - жива та мертва вода й інші згадки, змушують замислюватися над біологічними аспектами властивостей води.

Однієї з перших робіт про штучну зміну властивостей води, з метою підвищення її біологічної активності, є трактат Берталона (кінець 19 століття) "Вплив атмосферної електрики на рослини". Відома й книга В.И.Классена "Омагничивание водных систем", де наведені дані, експериментально підтверджують позитивний вплив магніченої води на розвиток рослин і живих організмів.

Вода має велику кількість аномальних властивостей. Всі вони є наслідком особливості молекулярної структури води, розвиненості в ній водневих зв'язків. Це зумовлює можливість виникнення й зникнення мікроділянок з льодоподібною і щільноспаккованою структурою [1].

Інтерес викликає й корпоративна теорія водневих зв'язків, що пояснює зміну фізико-хімічних властивостей води (рН). Опираючись на положення цих теорій можна зробити висновок про можливості зміни властивостей води під впливом зовнішніх сил, які у свою чергу впливають на динаміку її поглинання, активуючи тим, самим біологічні процеси.

У роботі [2] відзначається, що кавітаційний вплив (при певних режимах) на воду приводить до зміни її фізико-хімічних властивостей, а отриманий ефект подібний до ефекту "поталої" води. Звертається увага на проблему оптимізації режимів кавітаційної обробки, у зв'язку з неоднаковим впливом на розвиток піддослідних культур активованої води. Певні труднощі викликає й залежність від однорідності й стабільності хімічного складу води.

У роботі [3] описується досвід по вирощуванню культур кліток і фібробластів ембріона у живильному кавітаційно обробленому середовищі. Позитивний результат, помітне прискорення росту культур, пояснюється ініціюванням механо-хімічних реакцій, що постійно протікають, з утворенням вільних водневих зв'язків і відповідно зі зміною цілого ряду фізичних властивостей води живильного розчину. Всі ці зміни носять метастабільний характер, але досить тривалі в часі для активації росту культур.

Незважаючи на численні допущення, роботи, присвячені штучній активації води з метою підвищення її біологічних властивостей, заслуговують на особливу увагу. При відносно невеликих капіталовкладеннях можна чекати високий економічний ефект (з деяких літературних джерел до 20-30%).

В Україні схожими питаннями займалися Немчин А.Ф. і співробітники кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування Київського політехнічного інституту. Роботи проводилися на високошвидкісному гідродинамічному стенді, призначеному для моделювання й удосконалення технологічних процесів у рідких середовищах. В основному це розробка апаратів, що використовують ефекти кавітації й суперкавітації в процесах масообміну для їхньої інтенсифікації.

Біологічна активація води в кавітаційних апаратах відбувається в порожнині (каверні), утвореній при обтіканні суцільним потоком рідини каверноутворюючого елемента. У цій зоні відбувається розрив суцільності потоку рідини з утворенням розвиненої приєднаної порожнини (суперкаверни) - області, де статичний тиск менше або дорівнює парціальному тиску розчинених у рідині газів. Це приводить до виникнення полів мікропучирців газу у хвостовій частині каверни. Потрапляючи в зону підвищеного тиску, ці пучирці починають руйнуватися, створюючи кумулятивні мікрострумки "прошиваючі" рідину й створюючи дрібномасштабні вихори великої інтенсивності. Тобто відбувається викид величезної (для мікроструктур) кількості кінетичної енергії, за рахунок якої й відбуваються зміни фізико-хімічних властивостей води.

Таким чином, процес зміни властивостей води для впливу на біологічні об'єкти - питання мало вивчене, але потенційно перспективне. Можливість впливу на біологічні об'єкти без застосування дорогих добрив, гербіцидів або кормових добавок може дати величезний економічний ефект із одночасним поліпшенням екологічної ситуації.

Літературні джерела

1. Зацепина Г.Н. Свойства и структура воды. - Москва, Издательство МГУ, 1974. - 48 с.
2. Ивченко В.М., Есиков С.А., Биологические эффекты гидродинамической кавитации//Сборник трудов Красноярского политехнического института "Гидродинамика больших скоростей". 1986. - С.23-35.
3. Кулагин В.А. Биологические аспекты гидродинамической кавитации//Тезисы докладов 4-й научной школы. Чебоксары, 1989. - С. 39-40.

УДК 658.26

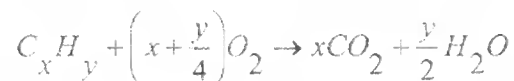


ПОНИЖЕННЯ ВИДІЛЕНЬ CO₂ В ТЕПЛО-ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМАХ

О.В. Раченя, Ю.О. Безносик
Національний технічний університет України "КПІ"
E-mail: yu_beznosyk@ukr.net

Дистиляційні системи включають інтенсивні силові та енергетичні процеси і значно пов'язані із газовими викидами двооксиду вуглецю. Двооксид вуглецю, як основний газ, що викликає парниковий ефект, відіграє важливу роль в глобальному потеплінні; дослідження показали, що CO₂ викликає підвищення парникового ефекту на 2/3. Тому, пониження виділень CO₂ є вкрай важливою проблемою для хімічної промисловості. Але цей процес є дорогим через необхідність забезпечення промисловості новими технологіями.

В дистиляційних системах CO₂ продукується в основному в печах, газових турбінах та парових котлах. Перемішуючись з повітрям паливо згорає відповідно до наступного стехіометричного рівняння:



де x та y - кількість атомів вуглецю C та водню H відповідно, що присутні в складі палива. Береться до уваги повне окислення вуглецю. Для повного згорання палива повітря береться в надлишку, що запобігає утворенню монооксиду вуглецю. Виділення CO₂, [CO₂]Emiss (кг/год), зведені до кількості палива, що згоріло, Q_{Fuel} (кВт), в теплових апаратах, розраховуються наступним чином:

$$[CO_2]_{Emiss} = \left(\frac{Q_{Fuel}}{NHV} \right) \left(\frac{C\%}{100} \right) \alpha$$

де $\alpha = 3,67$ - відношення молярних мас CO₂ та C ; NHV (кДж/кг) - значення теплової здатності палива з процентним вмістом вуглецю $C\%$. Це рівняння показує, що на об'єм виділень CO₂ впливають типи палива та тепловий апарат. Тепловий апарат впливає на виділення через об'єм згорілого палива, що в основному визначається його продуктивністю та конструкцією.

Ця модель разом із масообмінною мережею використовується для оптимізації процесу удосконалення якості спалення в колоні та для створення можливості вибору моделювання процесів в нових теплових внутрішньо-інтегрованих дистиляційних колонах (ТІДК), з ціллю пониження виділень CO₂. Також розглядається можливість поєднання газової турбіни з цими дистиляційними процесами для додаткового пониження виділень. Так, наприклад, коли газова турбіна інтегрована з печю, потужність генерується для одних і тих же теплових потреб. Печі мають високу температуру спалювання та низькі втрати тепла, проте не продукують енергію. З іншого боку, газові турбіни мають високу вихідну потужність, але температури на виході надто низькі для забезпечення більшості теплових потреб процесу. Таким чином, інтегрування газової турбіни з процесом, що протікає в печі, поєднує переваги обох апаратів і її можна розглядати в даному контексті як моделювання умов.

Виділення CO₂ з печі, котла, газової турбіни називають місцевими. Енергія, що генерується газовою турбіною, надходить на власні потреби, а також експортується до інших споживачів. Центральна електростанція має можливість понижувати виробництво електроенергії за рахунок електроенергії, що генерується газовою турбіною. Таким чином, це веде до пониження виділень CO₂. Тобто, при обчисленні виділень ми повинні розглядати центральну електростанцію разом з процесами, що протікають на виробництві, як єдине ціле. Розраховані таким чином виділення CO₂ називаються глобальними. Загальні виділення CO₂ на заводі та центральній електростанції визначаються наступним чином:

Загальні виділення-Виділення заводу- Акумуляовані виділення електростанції

Важливо відмітити, що пониження виділень призводить до удосконалення економічного ефекту всього процесу. Результати показують 22%-е пониження виділень з одиниці об'єму палива при удосконаленні якості, тоді як при інтегруванні газової турбіни загальні виділення понижуються більше ніж на 48 %. ТІДК, що не містить парових котлів, показує пониження виділень на 83%, в порівнянні із звичайною колоною, та 36% - в порівнянні з тепловим насосом.

Запропонована модель застосовується для пониження виділень тепло-інтегрованих дистиляційних систем вже існуючих одиниць та нових конструкцій.

УДК 541 182

СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ

О.О. Семінський
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
просп. Перемоги 37, м. Київ, 03056
E-mail: im4im@ukrpost.net

Широке використання дисперсних систем в технологічних процесах в якості як цільових речовин, так і викидів у навколишнє середовище зумовлює необхідність їх детального аналізу. Найточнішими методами визначення гранулометричного складу дисперсій являються методи прямого спостереження [1], техніка яких постійно вдосконалюється, а результати вимірів дедалі частіше приводяться в електронній формі. Відповідно виникає необхідність в програмному забезпеченні (ПЗ) для обробки дослідних даних. На сьогоднішній день подібні програми розробляються закордонними виробниками вимірювальних приладів. Проте вони призначені для обрахунку даних конкретних пристроїв з якими і розповсюджуються. Окреме замовлення такого ПЗ дуже коштовне і недоцільне для більшості вітчизняних дослідних установ, які здебільшого обладнані приладами радянських часів. Таке положення справ зумовило необхідність створення автором програми для вирішення вказаних задач.

Зазначена програма працює під управлінням ОС Windows, має дружній до користувача інтерфейс та малий (близько 30 Kb) розмір, і надає наступні можливості.

- Визначення цифрового масштабу.
- Зняття лінійних розмірів структурних одиниць з цифрових фотографій.
- Розрахунок характеристик гранулометричного складу дисперсних систем (кількості, маси і поверхні часток) як інтегрально, так і пофракційно. При цьому, в якості вихідних даних можуть виступати як зняті з монітору, так і введені величини. Також надається можливість врахування в розрахунках фактора форми.

Крім того надаються можливості редагування даних, сортування вихідних даних, додання коментарів, робота із файлами в форматі plain text, який розпізнається всіма розповсюдженими текстовими редакторами, табличними процесорами і математичними пакетами, автоматичного збереження опцій.

Таким чином, створене програмне забезпечення дозволяє, разом із підвищенням точності, спростити і прискорити визначення параметрів дисперсних систем, що дає можливість покращити керування технологічними процесами і збільшити якість контролю викидів та стоків.

В подальшому планується проведення робіт спрямованих на збільшення можливостей і покращення функціональності описаного програмного продукту.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ходаков Г.С. Основные методы дисперсионного анализа порошков. - М.: Строй-издат. 1968. - 200 с.
2. Delphi 5 for Windows 98, Windows 95 & Windows NT. Developer's Guide. - Inprise Inc., 1999. PDF.
3. Cantu M. Mastering Delphi 6. - SYBEX Inc., 2001. - 1071p.



УДК 679.73

ПРОГРАМНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ЭКОЛОГО-ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

А.Б. Сидоренко Н.Е. Губенко
Донецкий национальный технический университет
г. Донецк ул. Артема 58

История распорядилась так, что один из наиболее значимых регионов Украины Донбасс - это промышленное сердце нашей страны. Его недра хранят энергетические и топливные сырьевые запасы. На его внушительной территории расположились мощные заводы и комбинаты, множество шахт и промышленных предприятий. Основное направление в работе - улучшение производства и работы всего промышленного комплекса и каждого предприятия в отдельности, и максимальная автоматизация всех уровней работы. Идти в ногу с научно-техническим прогрессом очень важно для хорошей и качественной работы.

Актуальными остаются вопросы термической обработки металлов, которая очень часто применяется на промышленных предприятиях металлургического комплекса, особенно в Донбассе. Своевременным является вопрос о необходимости наладки работы печей для термической обработки металла. Это значит, что требуется определение оптимальных режимов работы, уменьшение расхода газа и повышение качества продукции.

В настоящее время на многих предприятиях Украины используется устаревшее оборудование, поэтому разработка данной системы позволит совершенствовать теплотехнические и технологические процессы, происходящие при термической обработке проволоки.

Разрабатываемый программный комплекс обеспечивает поддержку двух основных функций:

- обработку данных, полученных при замерах;
- моделирование работы печи в целом.

Расчетный модуль позволяет быстро обработать данные и рассчитать теплотехнические, экологические, экономические характеристики работы печи до и после наладки.

Моделирующий модуль позволяет по задаваемым и получаемым в процессе работы печи данным рассчитать теоретические соотношения газа и воздуха и температуру проволоки на каждом участке печи. Это позволяет полностью соблюсти технологию и повысить качество выпускаемой продукции.

Математическая модель позволяет также решать широкий круг задач, связанных с энергосбережением в процессе функционирования печи, за счет оптимизации теплового режима ее работы. При этом большую пользу может принести разрабатываемая комплексная модель печи, обеспечивающая расчет основных технологических параметров процесса при различных вариантах управляющих параметров.

Не смотря на то, что теоретическая база для металлургического производства разработана на сегодня достаточно хорошо, существует большое количество новых не реализованных методик для расчетов. Основная проблема в том, что разработанные и внедренные десятки лет назад технологии устаревают, оборудование физически изнашивается и не отвечает современным требованиям.

Таким образом, создание программного продукта позволит решить ряд актуальных вопросов развития производства, совершенствовать и автоматизировать процессы управления производством проволоки нужного диаметра и прочностных характеристик. Созданная программная система будет использоваться на пуско-наладочном участке ОАО "Силур", а кроме этого, программный модуль может быть востребован на других предприятиях, использующих аналогичное теплотехническое оборудование.

Литература

1. Тед Фейсон, Об'єктно-орієнтоване програмування на Borland C++. К: Діалектика 1996. - 540 с.
2. Ю.Г.Брук, Л.А. Неймарк. Испытание и наладка промышленных печей на газовом топливе. М.: Мир 1984
3. Общие требования безопасности производственных процессов ГОСТ 12.3.002-75 М.: Научная книга 1985.
4. Охрана природы. Атмосфера ГОСТ 17.2.4.06-90. М.: Научная книга 1992.

УДК 658 567

ПРОБЛЕМА ЯКОСТІ КІНЦЕВОГО ПОЛІМЕРНОГО ВИРОБУ З ВТОРИННОЇ ПОЛІМЕРНОЇ СИРОВИНИ

Д.Е. Сідоров, В.І. Сівецький, О.Ю. Власенко
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”,
E-mail: akoiosov@svitonline.com

У світі установився стійкий попит на продукти глибокої переробки нафти, товари побутової і промислової хімії, полімерні і композиційні матеріали і вироби з них. Аналіз стану хімічного комплексу України показує зростання виробництва та використання полімерів і полімерних виробів. Приріст складає до 140% на рік.

Таке стрімке зростання виробництва матеріалів і виробів із пластмас неминуче супроводжується таким же стрімким збільшенням кількості вторинної полімерної сировини. Це відпрацьована пластмаса, полімерна тара, відбраковані вироби і технологічні відходи. Далеко не завжди така полімерна сировина надходить на вторинну переробку, чи хоча б на кінцеву утилізацію.

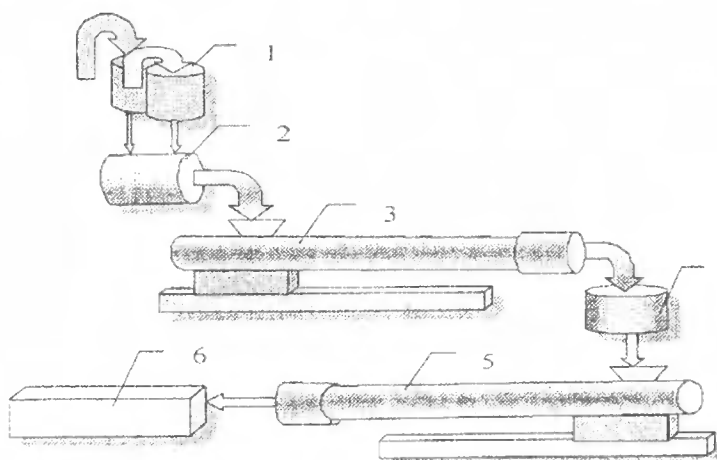
Властивості термопластичних полімерів дозволяють багаторазово їх переробляти, додаючи необхідну форму виробу. На цих засадах термопластів заснований самий екологічно виправданий метод утилізації - вторинна переробка в розплаві. На даний час існує два принципи переробки вторинної полімерної сировини. Перший - додавання до первинної сировини. Він заснований на тім, що технічні умови практично на всі розповсюджені термопластичні полімери дозволяють вводити в технологічний процес до 10% вторинної сировини. Істотним недоліком цього підходу є прискорене старіння матеріалу за рахунок збільшення кількості продуктів деградації і вільних радикалів, що привносяться вторинним полімером у полімерну матрицю. Другий - повна заміна, де це можливо, первинного полімеру вторинним.

Полімерний виріб повинний мати необхідний набір властивостей, що влаштовують замовника: механічними, електричними, хімічними, декоративними й ін. Вторинна сировина, має істотний розкид локальних значень параметрів, що визначають його властивості. Розкид значень показників може досягати 20%.

Тобто, при розгляді проблеми використання вторинної сировини для одержання повноцінних виробів або матеріалів, так чи інакше, приходимо до проблеми якості змішання одержуваної при переробці сировини композиції.

Запропоновано одностадійну технологію отримання кінцевого виробу з полімерних продуктів із змістом вторинної сировини (див. рис.).

а)



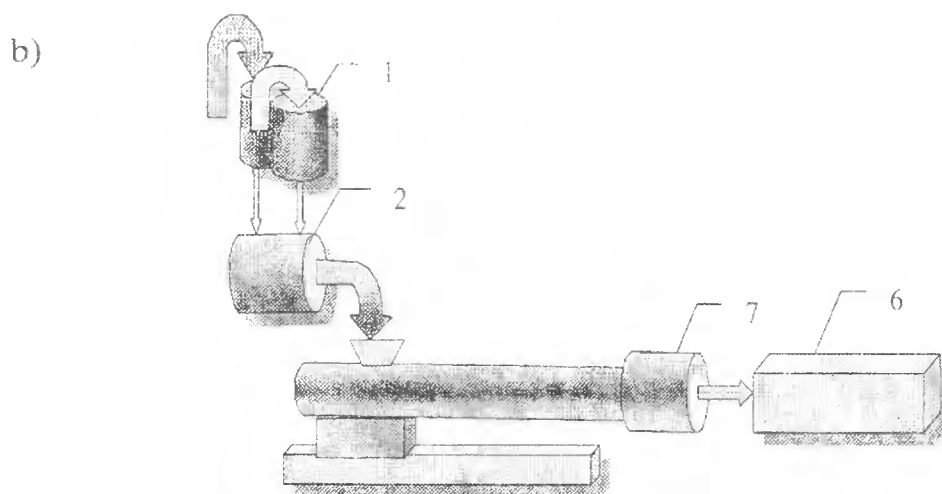


Рис. а) одержання виробів у двох стадій; б) одностадійна технологія одержання виробів.

Експлікація: 1 - завантаження вихідних компонентів, 2 - попереднє холодне перемішування, 3 - попередня підготовка композиції шляхом змішання в розплаві і гранулювання, 4 - упакування і збереження готової композиції, 5 - переробка композиції в кінцевий виріб, 6 - складування виробів, 7 - змішання вихідних компонентів композиції з застосуванням компактних змішувальних пристроїв у процесі одержання кінцевого виробу.

УДК 544.77.022.822; 658.152?577.152.351

ВИКОРИСТАННЯ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДУ ДЛЯ ІММОБІЛІЗАЦІЇ УРЕАЗИ НА ПОВЕРХНІ СФЕРИЧНОГО СИЛІКАГЕЛЮ

О.Ю. Сілецька*, Р.П. Погорілий, В.П. Гончарик, Ю.Л.Зуб
Інститут хімії поверхні, НАН України
17, вул. Генерала Наумова, Київ 03164 Україна
E-mail: zub@public.icyb.kiev.ua

*Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”

В останні роки значну увагу дослідників викликають ферменти, закріплені в матрицях різного типу. Це обумовлено перспективою їх використання в якості чутливих елементів біосенсорів, робочих тіл біореакторів тощо [1,2]. В останньому випадку суттєве значення має природа і форма матриці, що важливо з точки зору практики, а також спосіб фіксації на ній ферменту, який має забезпечувати збереження високого рівня його активності протягом тривалого періоду.

Мета цієї роботи - спроба реалізувати наведені вище вимоги. Для цього в якості носія ми використали силікагель фірми Aldrich, що уявляв собою кульки діаметром 150 μ m. Способом фіксації ферменту - на прикладі уреаз - було обрано золь-гель метод, який має незаперечні переваги у порівнянні з іншими методами. По-перше, він дозволяє використовувати багатоконпонентні системи. В зв'язку з цим не виникає проблем при формуванні тонкоплівкових покриттів. По-друге, з допомогою цього методу такі плівки міцно фіксуються на поверхні полісилоксанових матриць. По-третє, процеси утворення таких покриттів одностадійні, перебігають при низьких температурах, технологічні, а самі плівки є пористими та хімічно інертними [3]. При цьому реалізуються всі переваги систем з іммобілізованими ферментами перед системами з нативними ферментами: суттєво менші витрати ферменту, зростає їх стабільність [4].

Для нанесення плівок на поверхню силікагельових кульок було досліджено такі системи: тетраетоксисилан, метилтриетоксисилан, 3-меркаптопропілтриметоксисилан, диметилдиетоксисилан, полівініловий спирт (як каталізатор реакції гідролітичної поліконденсації використовувався фторид-іон і хлоридна кислота). Для цього готували суміш алкоксисиланів при відповідному співвідношенні, додавали полівініловий спирт, каталізатор NH_4F , розчин уреаз в фосфатному буфері з pH 7. Цю суміш додавали до 0,5-1г силікагелю, ретельно премішували і сушили в холодильнику. Через певний вимірювали активність іммобілізованої таким чином уреаз в реакції гідролізу сечовини (в основі контролю лежало фотометричне визначення концентрації аміаку в розчині за допомогою реактиву Неслера).

Встановлено, що активність уреаз зростає з введенням в гелюючі системи гідрофобних груп (типу метильних чи диметилсилільних). Окрім цього важливим чинником є співвідношення між об'ємом реакційної суміші та масою силікагелю. При меншому співвідношенні рідкої та твердої фази спостерігається вищий, приблизно в двое, ступінь збереження активності іммобілізованої уреаз. Вочевидь, в цьому випадку утворюється тонша плівка і уреаз в більшій мірі іммобілізована на поверхні.

Отже, знайдено умови, при яких золь-гель методом можна іммобілізувати на поверхні сферичного силікагелю такий фермент як уреаз, зберігаючи при цьому певний рівень його активності протягом тривалого часу.

Література:

1. Gill I. //Encyclopedia of nanoscience and nanotechnology (Ed. H.S.Nalwa). Amer. Sci. Publ. 2003. V. 10. P. 1-24.
2. Starodub N.F., Starodub V.M., Katzev A.M. et al. // Molecular electronics: bio-sensor and bio-computers. 2003. P. 355-372.
3. Brinker C.J. and Scherer G.W. Sol-Gel Science: the Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing. San Diego: Academic Press. 1990. PP. 908.
4. David Avnir, Organic Chemistry within Ceramic Matrices: Doped Sol-Gel Materials, Acc. Chem. Res. 1995, 28, 328-334.



УДК 667.632.046.7

ВИВЧЕННЯ СПЕЦИФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ БІОЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ "ДСН" НА ОСНОВІ ЧЕТВЕРТИННИХ СОЛЕЙ АМОНІЮ

С. О. Старовойтова, А. С. Гришина, І. В. Божко, Л.Б. Орябинська, О.М. Дуган
Національний технічний університет України "КПІ"
м. Київ, 03057, пр. Перемоги, 37
E-mail: biotech@ntu-kpi.kiev.ua

Щорічно розширюється асортимент технічних біоцидів, що використовуються для захисту будівельних та лакофарбних матеріалів від біологічних пошкоджень. Не дивлячись на велику популярність, ці препарати тільки частково вирішують проблему захисту навколишнього середовища від біодеструкторів. Переважна більшість з них токсичні для теплокровних, вибірково діють на різні середовища та піддаються біологічному розкладу. Ефективність препаратів, що використовувалися раніше, знижується внаслідок розвитку і розповсюдження стійких до них мікроорганізмів. Тому лишається актуальним пошук нових біоцидів для використання в побутових умовах. Вимоги з екологічної та токсикологічної безпеки постійно підсилюються, ось чому перевагу надають тим препаратам, які: мають високу активність по відношенню до широкого кола мікроорганізмів - деструкторів будівельних та лакофарбових матеріалів; мають низьку летючість; не втрачають стійкості при зберіганні та високу активність в рецептурі різних матеріалів; мають екологічну повноцінність; не піддаються біологічному розкладу; не сприяють формуванню стійких до них штамів мікроорганізмів.

В зв'язку з цим вивчений спектр дії нового вітчизняного біоциду ДСН, який отримано на основі четвертинних солей амонію в ТОВ "Агропромнік" (м. Дніпропетровськ). Проведено порівняльне вивчення біологічної активності ДСН та біоцидних препаратів Metanil та Acticide відомих фірм Західної Європи - Rocima та Thor.

Показано, що вітчизняний препарат по активності та спектру біологічної дії не поступається цим препаратам. Встановлено, що препарат володіє вибірковою активністю по відношенню до широкого кола сапрофітних, умовно-патогенних та клінічних штамів бактерій та грибів. МПК препарату по відношенню до грамнегативних та грампозитивних мікроорганізмів відповідала концентрації 0,2-0,3%, для грибів - 0,25-0,3%.

В модельних дослідах по вивченню протекторних властивостей біоцидів ДСН проявив стійкий фунгіцидний захист будівельних матеріалів від мікологічного ураження протягом строку, визначеного експериментом. Даний препарат був єдиним з групи досліджуваних біоцидів, що пройшов тест на грибостійкість.

З метою підтвердження екологічної безпеки препарату вивчена мутагенна активність ДСН в напівкількісному тесті Еймса. Експериментальні дані продемонстрували відсутність індукції препаратом генних мутацій у *Salmonella typhimurium* по типу зсуву рамки зчитування генетичного коду та мутацій по типу заміни пар нуклеотидних основ. Проведені досліді демонструють доцільність подальшого дослідження ДСН з метою використання його у промисловому масштабі.

Бібліографія

1. Экологически безопасные полимерные биоциды. Сб. статей. М.: Ин-т эколого-технологических проблем. 2000. Вып. 1. С. 39
2. Тарасевич В. А. Биоциды пролонгированного действия // Химия, нефть и газ. 27-30 мая, 2003.
3. Ибрагимова М. Д. ЛКМ. 1998. №5. С.56

УДК 66.047

ПЕРЕРОБКА РІДКИХ ВІДХОДІВ З ОТРИМАННЯМ ДОБРИВ ТА НАСТУПНОЮ ЇХ ГРАНУЛЯЦІЄЮ

А.Р. СТЕПАНЮК, О.В. АСАФТЕЙ

Національний технічний університет України "Київський Політехнічний Інститут"
03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37, Україна,
E-mail: che@users.ntu-kpi.kiev.ua

В нинішній час в Україні дуже гостро постала проблема виробництва доступних с/г виробнику добрив, так як через дорогі енергоносії, сировину для їх виробництва, вони стали недоступні, а без них на хороші врожаї можна не надіятись.

Другою не менш важливою проблемою є забруднення навколишнього середовища відходами тваринництва і птахівництва. Це пов'язане з утилізацією і переробкою великих об'ємів природних продуктів тваринного і пернатого походження, насамперед гною. Саме накопичення стоків забруднює атмосферу, ґрунт і воду в сільській місцевості.

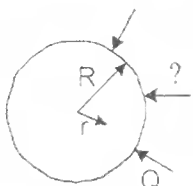
Отже, наявні проблеми можна вирішити у спосіб переробки відходів виробництв самих же цих с/г виробників.

На даний час уже існують установки по переробці подібних відходів. Це створена в Росії дослідна установка по переробці промислових стоків свиноферм, птахофабрик, дрізжевих заводів з наступним отриманням органічних добрив, розроблена в Україні дослідно - промислова біогазова установка "Екогаз", призначенням якої є виробництво із відходів біогазу, що сприяє забезпеченню господарства енергетичними ресурсами, та органічних добрив у рідкому та твердому станах.

Проблемами цих установок є отримання добрив в різних видах (рідкі, тверді), що унеможливує їх тривале зберігання та ефективне застосування при внесенні в ґрунт. Найкращий спосіб тривалого зберігання добрив - це їх грануляція, що забезпечує незлежуваність кінцевого продукту при тривалому зберіганні та транспортуванні.

Процес грануляції реалізується у апаратах з псевдозрідженим шаром за безперервною безрецикловою схемою, що дозволяє сумістити в одному апараті декілька технологічних стадій і отримати гранульовані частинки з розмірами 1,5 - 4,5 мм та заданими фізико-хімічними властивостями.

З метою зменшення енергетичних витрат на процеси зневоднення і грануляції та їх техногенного впливу на довкілля необхідно встановити механізм, визначити умови і розробити відповідні режими для ефективного і екологічно безпечного здійснення цих процесів.



В наведеній моделі частинки умовно нерухомі, зіткнення гранул між собою несуть короточасний характер, тому кондуктивним теплообміном між ними можна знехтувати; механізм теплообміну в теплоносії ґрунтується на вимушеній конвекції, а в гранулах на теплопровідності; теплоносії - газ; зростають тільки вологі гранули; випаровування вологи з робочого розчину і кристалізація речовин відбувається на поверхні гранул; вологі гранули поглинають теплоту за рахунок випаровування, а сухі більш нагріті навпаки віддають її; гранули мають сферичну форму.

Нас же цікавить висота псевдозріджуваного шару, при якій найбільш ефективно відбувався теплообмін та ріст гранул, а звідси і досить просте визначення розмірів апарата та режимів його роботи.

Саме для цього була розроблена математична модель, за якою ми намагаємось

$$\frac{\partial \Gamma}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial \Gamma}{\partial r} + \frac{2}{r} \cdot \frac{\partial \Gamma}{\partial r} \right) - (1); T_{r=0} = T_0 \text{ -- початкові умови -- (2);}$$

$$\frac{\partial T}{\partial r}_{r=0} = 0 \text{ -- граничні умови -- (3,4)}$$

$$\lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial r}_{r=R} = \alpha \cdot (T - T_c)$$

визначити оптимальну висоту псевдозріджуваного шару з тим, щоб пройшовши її, гранула встигала вирости та висохнути, тільки після чого виносилася з апарата потоком повітря. Це дасть значну економію енергії, лівова частка якої йде на підтримку потоку повітря, яке нагріває та сушить шар добрив, а отже і здешевить виробництво.

Дана математична модель розраховується за методом "Сіток", що дає можливість прослідкувати за процесом сушіння гранули по всій її товщині.



УДК 541.183

**РОЗРОБКА МЕТОДИКИ МОДИФІКАЦІЇ ПОВЕРХНІ МАГНІТОКЕРОВАНИХ НОСІЇВ
ПОЛІАКРИЛАМІДОМ**

М.Ю. Тарасюк*, Л.П. Сторожук, П.П. Горбик
Інститут хімії поверхні НАН України
03164, м. Київ, вул. Генерала Наумова, 17
*Національний технічний університет України "КПІ"
03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37

Ідея спрямованого транспорту ліків виникла більш ста років тому і у даний час набуває зростаючого інтересу у медичному світі [1]. Особливо актуальними є роботи в напрямку створення препаратів з регульованим вивільненням лікарських речовин (ЛР) і систем для їх спрямованої доставки до певного органу-мішені. Перспективним і ефективним методом спрямованої доставки ЛР є використання магнітокерованих носіїв [1, 2]. Тип носія і параметри зовнішніх концентруючих магнітних систем залежать від конкретної медичної мети.

Магнітні носії зазвичай являють собою магнітні часточки покриті біосумісним полімером. Лікарська речовина впроваджується у матрицю біосумісного полімеру в процесі її формування або хімічно іммобілізується на ній. Магнітний носій повинен мати розміри 20-50 нм, його поверхня має бути максимально біосумісною і здатною до іммобілізації біологічно активних речовин. Носій повинен біодеградувати в організмі з утворенням мінімально токсичних продуктів розпаду. Вищевказаним вимогам відповідають високодисперсні порошки магнетиту.

Магнетит одержували співосадженням солей Fe^{2+} і Fe^{3+} гідроксидом амонію:



Використання гідроксида амонію створює м'які умови співосадження, що сприяє утворенню в ході реакції осаду $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ з рівним вмістом оксидів заліза (II і III).

За даними електронної мікроскопії магнітні частинки мають округлу форму, розміри 30-50 нм, питому поверхню 90-180 м²/г.

Однією з важливих проблем при наносинтезі металевих часточок є їх агрегація. Тому стабілізація наночасток і нанокластерів металів актуальна проблема при розробці нанотехнологій.

Модифікацію поверхні магнітного носія проводили поліакриламідом. Формування покриття на поверхні магнетиту здійснювалося реакцією полімеризації акриламідів і N,N'-метиле-н-біс-акриламідів в плазмі НВЧ-розряду (20-60 кГц) [3, 4]. У результаті полімеризації мономеру на твердій поверхні було одержано акриламідне покриття різної товщини: 5,0 %, 7,5 %, 10,0 %, 12,5 %, 15,0 % від маси магнетиту.

Кінетику полімеризації акриламідів в плазмі НВЧ розряду вивчали для двох значень потужності - 20 Вт і 40 Вт і часу полімеризації - від 10 секунд до 2 хвилин у тонкому шарі акриламідів. Результати показали, що повна полімеризація акриламідів в плазмі НВЧ розряду відбувається за 2 хвилини для всіх товщин мономеру.

Було проведено визначення магнітних характеристик одержаних частинок магнетиту та з'ясовано вплив маси поліакриламідного покриття на їх поверхні на вказані характеристики. Аналіз одержаних даних свідчить, що зміна маси покриття від 0 до 10 % не призводить до зміни вихідних характеристик магнетиту. Подальше збільшення маси покриття до 50 % призводить до зменшення значень граничної намагніченості і коерцитивної сили. Отже, маємо можливість, при необхідності, доводити масу покриття на поверхні магнетиту до 10 % без значних втрат його магнітних характеристик [5].

Література:

1. U. Hafely, W. Schut, Tellery, N. Zbororsky. Scientific and clinical application of magnetic carriers // Plenum Press, N.Y.L. - 1997. - P. 628.
2. Nanoparticle sizing: a comparative study using atomic force microscopy, transmission electron microscopy, and ferromagnetic resonance // J. Magnetism and Magnetic Materials. - 2001. - 225. - P. 79-83.
3. Х. Ясуда. Полимеризация в плазме. М.: Мир. - 1988.
4. Ф.А. Сальянов. Основы физики низкотемпературной плазмы, плазменных препаратов и технологий. М.: Наука. - 1997.
5. L.S. Semko, V.M. Ogenko, S.L. Revo, V.N. Mishenko and al. Elektric and magnetic properties of composite materials in the polyethuene-nanocrystalline nikel system // Fuctional Materials. - 2002. - 9, №3. - С. 513-518.



МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУТИЛЬОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД

А.Тіхонова
Мала Академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, Київ

Ні для кого з нас не є секретом, що з бурхливим розвитком науково-технічного прогресу людство здобуло велику проблему забруднення навколишнього середовища, насамперед це стосується забруднення повітря і води.

Вода складає основну частину живих організмів і організму людини тако, тому можна сказати, що ми складаємось з того, що п'ємо. З кожним роком в Україні зростає кількість людей, які для утамування спраги і приготування їжі відмовляються від використання водопровідної води і переходять на бутильовані питні води відомих виробників. Також широко використовуються мінеральні столові води, лікувальні властивості яких відомі людству з давнини. Але купуючи в магазині воду, людина керується насамперед своїми смаковими вподобаннями, рекомендацією знайомих, розкрученістю торгової марки, інколи дехто цікавиться складом, і дуже рідко хто з нас замислюється над тим, що насправді в цій пляшці.

Чи обмежений у воді термін зберігання?

Чи не втрачає вона своїх властивостей від того, що розлита у пластикову тару?

Чи не відбувається в ній мікробіологічних процесів, шкідливих для здоров'я людини?

Ці питання ми з'ясували в нашій роботі провівши мікробіологічні дослідження продукції заводу мінеральних вод "Миргородський" і інших виробників.

З проведених спостережень, вражень від відвідання Миргородського заводу, аналізу документації та літератури, результатів експериментів зробити такі висновки:

1. Відкриття Миргородського джерела стало визначною подією для Миргорода і України в цілому. Існування такого джерела на території України, та його розумне використання безумовно позитивно впливає на економіку країни та на її стосунки з усім світом.

2. Історія геологічного розвитку території, розташування водоносних горизонтів, а також сам процес утворення мінеральної води свідчать, що сама природа надає нам унікальний шанс використання її безцінних багатств.

3. Хімічний склад мінеральних вод вказує на її високоефективне застосування при лікуванні шлунково-кишкового тракту.

4. За умови раціонального використання свердловин, ще багато поколінь наших нащадків зможуть користуватися лікувальними властивостями Миргородських вод.

5. Найсучасніша матеріально-технічна база Миргородського заводу забезпечує відповідність його продукції найвищим світовим стандартам якості. Вона неодноразово була відмічена нагородами державного та світового рівня, а в Україні складає 13% від всього ринку споживання питних вод вітчизняних та закордонних виробників.

6. Політелені пляшки є повністю безпечними для здоров'я людини і не впливають на хімічний склад води, її органолептичні та мікробіологічні показники та якість в цілому.

7. В експериментальній частині було досліджено 7 зразків води. Всі вони не містили кишкової палички.

8. За загальним мікробним числом 2 види води - "Трускавецька" та "Моршинська", показали наявність вмісту бактерій понад нормою, який збільшувався з плином часу, навіть при зберіганні в холодильнику.

9. Згідно наших мікробіологічних досліджень продукція заводу "Миргородський" є повністю безпечною для здоров'я людини. Вона відповідає всім існуючим стандартам.

Кожна людина, яка турбується про своє здоров'я, повинна слідувати за тим, яку воду вона споживає. Саме для цього на кожній пляшці існує етикетка, на якій є вся можлива інформація про вміщену в ній воду. При покупці води неодмінно треба цікавитись датою її випуску та терміном придатності, зазначеним на етикетці, або на кришці пляшки.

УДК 628.356:628.113:628.543

**ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ СКЛАДУ АЕРОБНОГО АКТИВНОГО МУЛУ**

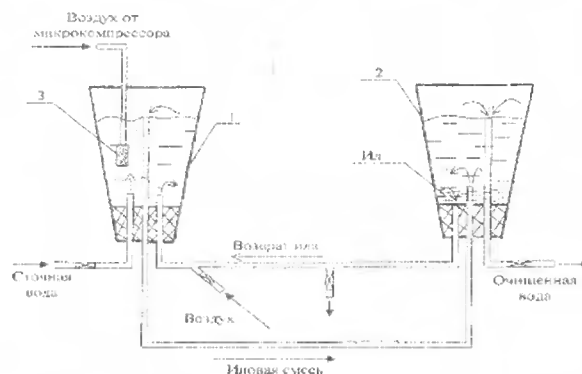
Т.Л. Ткаченко, О.І. Семенова, А. Руденко
Національний Університет харчових технологій
01033, м. Київ-033, вул. Володимирська, 68

Основою процесу біологічного очищення стічних вод є сорбція забруднюючих речовин, що відбувається під час змішування стоків з активним мулом, та наступний процес окиснення сорбованого матеріалу. Ефективність процесу очищення безпосередньо залежить від якості активного мулу (сукупності мікроорганізмів, здатних вилучати та засвоювати забруднюючі речовини СВ).

Залежно від ступеня забруднення стічних вод можна застосовувати двох- чи одноступеневу схему очищення, а саме - комплексну анаеробно-аеробну технологію для очищення концентрованих стоків або лише аеробну технологію для менш концентрованих стічних вод.

Об'єктом нашого дослідження була стічна вода молочного виробництва з величиною ХСК біля 1400 мг O_2 /л. Це дало нам можливість пропонувати використання аеробної ферментації для очищення стічних вод. Отже, нами була змонтована лабораторна установка, яка складається з двох ємностей, одна з них виконує роль аеротенку 1, інша - відстійника 2. В аеротенк введене пристосування - розпилювач мікрокомпресора 3, призначений для нагнітання повітря. Аеротенк оснащений трубою для введення води, що очищується (у нижню частину ємності) і трубою для виводу суміші очищеної води та мулу.

Відстійник 2 оснащений трубою для повернення мулу з дна ємності, а також трубками,



по яким надходить мулова суміш та здійснюється вивід очищеної води.

Дослідження, проведені на лабораторній установці, підтвердили можливість очищення СВ до 100-150 мг O_2 /л за ХСК.

З метою підтвердження ефективності процесу очищення нами був визначений гідробіологічний склад активного мулу, а також зміни його представників в залежності від умов процесу ферментації.

Найбільш численні в активному мулі виявилися найпростіші (Protozoa, а саме Rhizopoda, Flagellata, Ciliata, Suctoria). Функцією вищезазначених найпростіших є покращення процесу пластівцеутворення активного мулу, а також процесу освітлення очищеної води. Але необхідно зазначити, що зі зниженням інтенсивності процесу аерації, при перенавантаженні на активний мул значно зменшується кількість найпростіших, а ті що залишаються майже повністю втрачають рухливість.

Ще одним поширеним видом мікроорганізмів, що зустрічались в пробах активного мулу, є коловертки Rotatoria, присутність яких свідчить про достатню забезпеченість розчинним киснем активного мулу.

Зустрічались в активному мулі хробаки (Vermes) двох типів: круглі і кільчасті. До першого типу належать Nematoda, до другого типу Oligochaeta. Як правило, хробаки характерні для зон недостатньої аерації (зони завалу), але поодинокі можуть зустрічатися і в товщі культуральної рідини.

Виявлені гідробіонти свідчать про ефективну роботу активного мулу в лабораторній установці, на базі якої були проведені дослідження.



УДК 676.1.034.035

ОРГАНОСОЛЬВЕНТНИЙ СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СОЛОМ'ЯНОЇ ЦЕЛЮЛОЗИ

І.В. Трембус, В.А. Барабаш

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут".

Для одержання волокнистих напівфабрикатів придатних для виробництва паперу та картону існують різні способи отримання целюлози із різноманітних видів сировини. Найбільш розповсюджені у світовій практиці сульфатний і сульфітний способи отримання целюлози з хвойних та листяних порід деревини супроводжуються утворенням побічних продуктів, що негативно впливають на навколишнє середовище за рахунок утворення летючих метилсірчаних сполук.

Більш притаманним з екологічної точки зору є варіння целюлози з рослинної сировини в органічних середовищах - так звані органосольвентні або сольволізні варіння. В якості органічних середовищ для делігніфікації вивчалися розчини аліфатичних і ароматичних спиртів, карбонових і неорганічних кислот, кетонів і ефірів.

За останні роки на кафедрі екології та технології рослинних полімерів Національного технічного університету України "КПІ" проводяться дослідження по отриманню целюлози із однорічних рослин органосольвентними методами делігніфікації з використанням різних хімічних домішок.

Раніше нами була розглянута можливість одержання органосольвентної целюлози з використанням наступних делігніфікуючих розчинів [1-2]:

- $C_2H_5OH - H_2O - SO_2$
- $HAc - H_2O$
- $C_2H_5OH - H_2O - NaOH$.

В даній роботі наводяться результати одержання органосольвентної солом'яної целюлози з використанням наступного делігніфікуючого розчину - Na_2SO_3 - 80%, $NaOH$ - 20% і AQ - 0,1% і співвідношенні $C_2H_5OH : H_2O = 35:65\%$. Варіння целюлози проводили при температурах 150, 160 і 170 °С, на протязі 60-150 хвилин, при концентрації делігніфікуючого розчину 25% від маси абс. сух. сировини. В результаті варіння була отримана целюлоза з виходом 55-62% від маси абс. сух. сировини, ступенем делігніфікації 10-19 одиниць Каппа, вмістом залишкового лігніну 1,6-3,9%, розривною довжиною 8500-9500 м. І опором злому 210-610 подвійних перегинів.

Процес делігніфікації пшеничної соломи вказаним вище органосольвентним розчином описується кінетичним рівнянням другого порядку, а енергія активації процесу становить 42,1 кДж/моль.

Таким чином, вивчений нами органосольвентний процес делігніфікації пшеничної соломи дозволяє отримувати целюлозу, яка перевищує аналогічні показники натронної пшеничної целюлози, а також ефірної та оцтової солом'яних целюлоз і не поступається за фізико-механічними показниками натронній целюлозі із листяних порід деревини, а значить може розглядатися як альтернативний спосіб отримання целюлози, придатної для виробництва паперово-картонної продукції.

Література:

1. Барабаш В.А., Трембус І.В. Получение волокнистого полуфабриката двухступенчатым методом делигнификации // Экотехнология и ресурсосбережение, 2002, №6, с. 29-32.
2. Сольволізні варіння целюлози із пшеничної соломи / Барабаш В.А., Трембус І.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". - 2002. - с. 119-125.



УДК 66.096.5

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ОТРИМАНИХ СУШІННЯМ

В.М. Марчевский, І.В. Трофимець
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна

Сучасна молочна промисловість України переробляє на сухі консерви близько 4 млн. тон молока, які складають основний експорт молочної галузі. Це такі продукти як: сухе знежирене молоко, сухе цільне молоко, сухі вершки, суха підсирна сироватка. Але через недостатню якість молочних продуктів зарубіжні покупці використовують їх в основному для кормових цілей. На цьому Україна втрачає мільярди гривень.

Одним з найважливіших показників якості сухих молочних продуктів є ступінь денатурації молочних білків. Практично в Україні немає жодного заводу, який би виробляв високоякісне сухе знежирене молоко типу Лоухіт, в якому кількість неденатурованого азоту більше 6 мг/г порошку.

В процесі переробки молока при підвищених температурах відбуваються необоротні зміни його компонентів, в першу чергу, білків, потім лактози і ін., інтенсивність яких залежить від температурного режиму (рівня температури, часу дії). Більшість цих змін впливає на технологічну і харчову якість продукції, ведуть за собою зниження розчинності [1, 2].

В зв'язку з вище вказаним та з тим, що денатуровані білки менш корисні, а іноді навіть шкідливі для здоров'я людини, метою нашої роботи стало дослідження кінетики денатурації білка в молочних продуктах під час їх сушіння і встановлення закону денатурації.

Суть роботи полягала в визначенні швидкості реакції та складанні рівняння швидкості денатурації.

В проведеній роботі за основний показник денатурації було прийнято об'єм нерозчинного осаду (кількість денатурованих білків) в відновленій пробі молочного продукту. Було досліджено сухе знежирене молоко (СЗМ) та сухе цільне молоко (СЦМ).

Під час проведення дослідів було застосовано автоклави, в які засипався початковий продукт. Потім ці автоклави поміщалися в термостат, в якому підтримувалася необхідна для дослідів температура, і через визначенні проміжки часу вони звідти були переміщені в посудину з холодною водою для швидкого охолодження. Після повного охолодження дослідних зразків, було визначено розчинність кожного з них по ГОСТ 30305 4-95.

Результати експериментів опрацьовані у вигляді залежності кількості денатурованих білків від часу для різних температур:

$$x = V \cdot \tau,$$

де x – кількість денатурованих білків в частках

V – швидкість денатурації, 1/с;

τ – час денатурації в секундах.

В результаті було отримано рівняння термічної денатурації білків при ступені денатурації від одиниці, які мають вигляд:

$$\text{для СЗМ: } x = e^{(-27+0.21677)\tau}, \quad \text{при } T \in (70; 95);$$

$$\text{для СЦМ: } x = e^{(-15.6+0.10377)\tau}, \quad \text{при } T \in (55; 100).$$

Отриманні результати дозволяють розраховувати температурний режим сушки, при якому денатурація молочного білка буде зведена до мінімуму, встановленого відповідними нормативними документами.

Новизна даної роботи полягає в дослідженні теплової денатурації білкових продуктів в процесі сушіння, що дозволяє розраховувати математичні моделі процесу сушіння з врахуванням теплової денатурації продуктів.

Література:

1. Марчевский В.Н., Галочкина Л.Н., Шацкая Т.К. Кинетика термической денатурации белковых продуктов при сушке. Киев: 1985. Рукопись представлена КПИ. Деп. в УкрНИИТИ 22.05.85. №1108.
2. Жоли М. Физ. химия денатурации белков. Пер с англ. к.ф.м.н Т.М. Бирштейн и к.ф.м.н. И.А. Болотиной. Под ред. чл.-кор. АН СССР М.В. Волькенштейна. М.: Мир, 1968.

УДК 633.631.1

НЕОБХІДНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

О. С. Ульянов
Полтавська державна аграрна академія
вул. Г. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003

Вибір технології вирощування сільськогосподарських культур - головний чинник, що впливає на формування врожаю і одержання прибутку від виробництва продукції рослинництва.

Узагальнення досвіду окремих господарств України і зарубіжних виробників у США, Канаді, Аргентині, Бразилії та інших свідчить, що запорукою успішного ведення галузі є застосування ресурсозберігаючих способів обробки ґрунту та вирощування основних продовольчих і кормових культур.

Технологія виробництва продукції біологічного землеробства повинна відповідати наступним вимогам:

- збільшення врожайності сільськогосподарських культур;
- зменшення ерозії ґрунту;
- економія пального при проведенні сільськогосподарських робіт;
- заощадження використання людської праці;
- раціонального використання органічних залишків і мінеральних добрив, що застосовуються для підживлення рослин.

Метою подальших досліджень є розробка технологічних карт виробництва продукції, що відповідає міжнародним вимогам, а також збереження ґрунту від факторів деградації. Отриманні можливості вирощувати екологічно чисту продукцію при високих рівнях урожайності та її якості.

Найдешевшим і найефективнішим засобом боротьби з ерозією і збагачення ґрунту органічною речовиною є система безвідвального обробки ґрунту спрямована на збереження рослинних залишків після збирання врожаю. Вони зменшують ерозію ґрунту до 80%, зберігають вологу протягом наступного вегетаційного періоду в умовах посушливого клімату захищають поверхню від згубного впливу вітрів.

Результати господарювання навчального господарства “Ювілейний” Полтавської державної аграрної академії, за попередні роки свідчать, про відпрацювання системи заходів обробки ґрунту, що зберігає його структуру. Мінімізація проведення польових робіт, окрім заощадження енергетичних ресурсів сприяє збереженню родючості ґрунтів. Одночасне закриття вологи і посів ранніх зернових культур прискорює проростання насіння і стимулює більш швидке формування вегетативної маси до початку літньої спеки.

На підставі багаторічних досліджень та виробничого досвіду АТ “Агроєкологія” Шишацького району підібраний відповідний комплекс ґрунтообробних механізмів, зокрема для передпосівного обробки ґрунту застосовують культиватори КПСН-4, КПСП-4, КПШ-6, УКР-5,6, “Резидент”, “Кардинал” і “Вакула”, важкі дискові борони “Явдоха” та “Солоха”, комбіновані агрегати “Агро”, “Хома” і “Кіндрат” та інші. Але згаданих технічних засобів для ґрунтозахисного обробки ґрунту недостатньо і вони по ряду параметрів не відповідають агротехнічним вимогам до екологічного землеробства.

На сьогодні першочерговим є удосконалення наявних та створення нових машин і агрегатів, що дозволяють ефективно і одночасно (в одному агрегаті) проводити ряд операцій. Реформовані господарства потребують необхідних виробничих технологій, що сприяють заощадженню ресурсів, поліпшення якості урожаю і збереження ґрунтів для наступних поколінь.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дуденко В. П. і ін. Шляхи біологізації землеробства на Полтавщині згідно з міжнародними вимогами //Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. - 1999 - № 4. С. 24-28.
2. Браженко І. П. і ін. Система удобрення і балансу гумусу у сівозмінах з короткою ротацією //Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. - 1999 - № 4. С. 32-36.



УДК 69.057.16

“БУДУЩЕЕ ЗА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ЗДАНИЯМИ”

Я.Ю. Усов, Ю.Н. Ефимов
Московский архитектурный институт (Государственная академия)
103754, Москва, ГСП, ул. Рождественка, 11

Интеллектуальное здание - это здание или комплекс зданий, в проектировании, строительстве и эксплуатации которого использованы современные технологии, позволяющие управлять всем жизненным циклом здания и его подсистемами как единым целым.

Достигается это в первую очередь за счет интеграции в единую информационно-управляющую инфраструктуру основных компонентов здания. Такая архитектура Системы Управления Зданием (BMS - Building Management Systems) позволяет:

- Единое управление инженерными системами здания позволяет отслеживать сроки замены оборудования, прогнозировать и оптимизировать расходы на поддержание систем в рабочем состоянии. Также системы обеспечивают комфорт людей, находящихся в здании, и определяют уровень престижности объекта.

- Автоматизированный учет коммунальных услуг позволяет учитывать и прогнозировать все расходы на электроэнергию и теплоносители, выбирать оптимальные режимы энергопотребления, принимать меры по экономии энергии.

- Интегрированное управление безопасностью упрощает процесс страхования имущества и обеспечивает защиту людей и собственности. Корректная работа систем безопасности также определяет уровень престижности объекта.

- Автоматизация управления бизнес-процессами позволяет учитывать и анализировать расходы по эксплуатации здания в целом, разграничивать расходы между арендаторами за использование электричества, парковки или других ресурсов, своевременно выставять счета арендаторам и эффективно управлять всеми ресурсами здания через единую систему.

Характерные особенности интеллектуальных зданий

К основным особенностям интеллектуальных зданий можно отнести:

- способность оптимально реагировать на изменения в процессах, происходящих в здании;
- сочетание децентрализованных (распределенных) принципов построения систем с централизацией функции мониторинга;

- структурированный подход к построению инженерных систем здания;

- возможность внесения изменений с минимальными затратами;

- предоставление определенного набора услуг обитателям здания.

Интеллектуальное здание создается для человека, поэтому основным критерием эффективности проекта интеллектуального здания является качество его взаимодействия с жильцами.

“Интеллект” жилой среды современного дома обеспечивается взаимосвязанной работой автоматизированных домовых и квартирных систем. Все системы соединены высокотехнологичными управляющей и информационной сетями, которые проложены во всех жилых и общественных помещениях дома.

Основные системы интеллектуальных зданий

При интеграции в структуру интеллектуальные здания становятся участниками единой системы, поэтому особое значение придается возможности гибкого взаимодействия с другими подсистемами.

Создание оптимальных условий работы и жизнедеятельности обитателей здания.

Сокращение эксплуатационных расходов и энергосбережение.

Комплекс систем жизнеобеспечения (КСЖ). В состав входят:

- система управления вентиляцией и кондиционированием воздуха (ВКВ);

- система управления тепло- и водоснабжением (ТВС);

- система управления электроснабжением (ЭС);

- система управления освещением (УО);

- система управления возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ).

Комплекс систем безопасности (КСБ). В состав входят:

- контроль и управление электрическими потребителями;

- контроль и управление внутренним климатом;

- контроль протечек воды;

- система пожарной безопасности;

- система охранной сигнализации;

- контроль состояния внешней среды;

- контроль и управление доступом к ресурсам здания;

- контроль за детьми;

- контроль и обслуживание домашних животных.

Комплекс систем информатизации (КСИ). Являются базисом, на котором строятся все компоненты информационно-вычислительных сетей интеллектуального здания. Правильная организация системы определяет надежность функционирования системы интеллектуального здания как интегрированного комплекса:

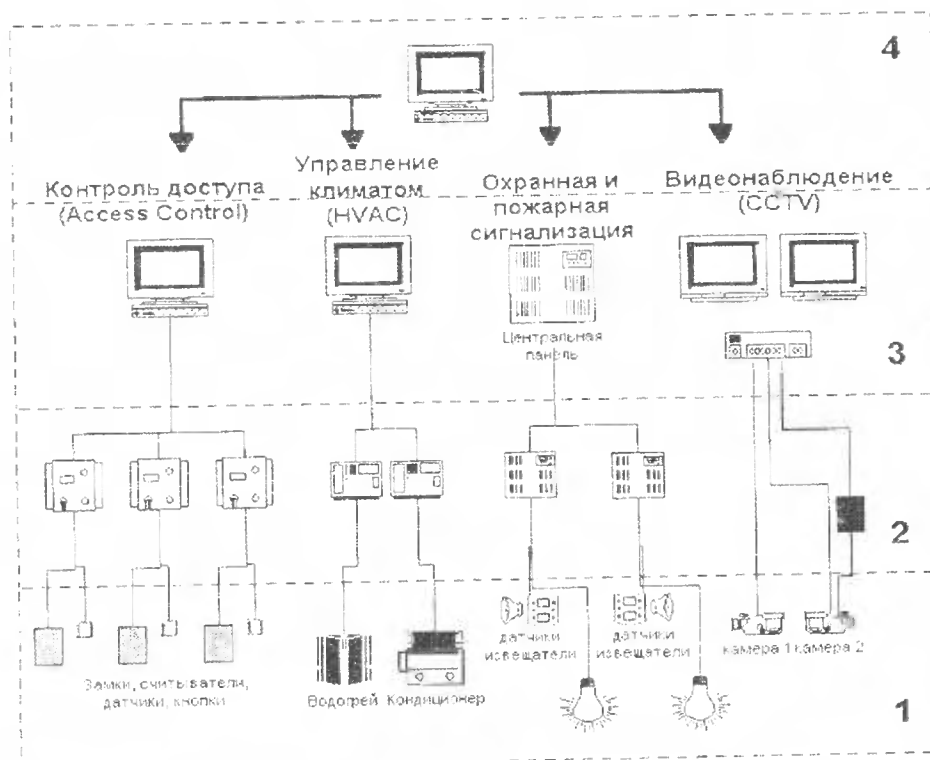
- сеть (ЛВС);

- система телефонной сети;

- система приема эфирного и спутникового телевидения;
 - телекоммуникационная подсистема (ТК);
 - система радиотелефонии;
 - средства оперативной радиосвязи персонала и другие системы.
- Управление интеллектуальным зданием выполняется по сценариям. Сценарии разделяются на две основные группы:
- технологические, которые определяют работу инженерных систем с целью создания безопасных (с точки зрения техники, санитарных норм, экологии) условий проживания;
 - пользовательские, которые определяют комфортные условия проживания, максимально адаптированные к индивидуальным характеристикам.

Структура интеллектуального здания

Определение требований к интеллектуальным зданиям



Определение требований к интеллектуальным зданиям проще установить исходя из совокупности процессов жизнедеятельности здания, рассматривая функционирование интеллектуальных зданий неразрывно от взаимодействия с человеком.

Проработка исходных требований к интеллектуальным зданиям должна происходить в тесном взаимодействии с теми, кто будет участвовать в эксплуатации здания, обеспечивать реализацию сервисов и слуг, и теми, кто будет ими пользоваться, или их представителями.

Успех коммерческого проекта определяется правильно выбранным соотношением потребительских качеств и стоимости. В данном случае под качеством понимается вся совокупность параметров объекта. И среди них немаловажным становится интеллектуальность здания. Определение системы качественных показателей интеллектуальности здания, предлагаемых потребителю, становится одной из основных задач при исследовании рынка перед началом реализации коммерческого строительства.

Принципы построения интеллектуального здания

- К основным техническим принципам построения интеллектуального здания относятся:
- Стандартизация архитектуры комплекса систем (открытость систем). Под открытостью понимается наличие единого протокола взаимодействия оборудования разных производителей. Для того чтобы системы понимали друг друга, они должны использовать одни и те же стандарты. В настоящее время широкое распространение в области систем управления зданиями получили стандарты BACnet, LonWorks, EIB.
 - Стандарт BACnet (Building Automation Control Network) - сетевой протокол для автоматизации зданий был разработан Американским обществом инженеров.
 - Стандарт EIB (European Installation Bus - европейская инсталляционная шина) предназначен для управления энергопотреблением, освещением, жалюзи, микроклиматом и для контроля доступа; определяет требования к:
 - каналам связи (проводные, инфракрасные, телефонные, радио, сети 220 В 50 Гц,



оптоволокну, локальные компьютерные сети Ethernet);

- формату курсирующей информации;
- принципам взаимодействия с пользователем

Технология EIB позволяет организовать передачу сообщений от устройств фиксации событий к исполнительным механизмам по следующим интерфейсам:

- проводные каналы связи;
- связь по силовым электрическим проводам;
- телефонные и радиоканалы;
- инфракрасное излучение;
- интерфейсы компьютерных сетей.

В европейских странах все большее распространение в качестве основного сетевого стандарта получает LonWorks. Сеть управления LonWorks поддерживает различные среды для передачи информации: кабель "витая пара", коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель, радиоканал и др. Стандарт LonWorks позволяет строить системы управления зданиями по свободной топологии, которая наилучшим образом соответствует структуре комплексных систем интеллектуального здания:

- типизация оборудования и процессов;
- единая физическая среда передачи информации;
- централизация (функций мониторинга и управления) и интеграция систем;
- децентрализация (распределенные системы управления);
- сегментация (модульный принцип построения систем);
- адаптация (готовность к изменениям);
- наращиваемость и избыточность (наличие резерва).

Реализация проекта интеллектуального здания существенным образом отличается от традиционной схемы построения здания.

При проектировании интеллектуального здания определяющим принципом является формирование единого подхода при построении всех систем различных комплексов.

Область применения технологии "интеллектуального здания"

Заказчиками таких зданий являются, в первую очередь, инвестиционные, финансово-строительные компании, а также компании, профессионально занимающиеся управлением и эксплуатацией бизнес-комплексов. Их выгода очевидна - они сокращают свои расходы на строительство и минимизируют затраты на ежемесячную эксплуатацию таких зданий. В итоге они быстро окупают свои вложения и становятся конкурентоспособными на рынке аренды бизнес-недвижимости класса А.

Строительство экономически целесообразно для компаний, где от четкой работы производственных систем и систем здания напрямую зависит доход: аэропортов, крупных банков, гостиничных комплексов и бизнес-центров, больших торговых центров. Кроме отопления, вентиляции и безопасности всем им необходимы надежные и высокоскоростные линии связи и передачи данных. Ни одна из перечисленных систем не должна выходить из строя и при этом контролироваться из единого центра управления. Компании - представители среднего бизнеса тоже могут быть заинтересованы в системах автоматизации, но, возможно, с меньшим уровнем интеграции и с меньшим объемом инвестиций. Новая тенденция - элитное жилье.

Перспективы строительства интеллектуальных зданий в России

Ближайшие перспективы благоприятные, так как выгода от строительства и эксплуатации интеллектуальных зданий вполне очевидна, особенно в условиях роста цен на энергоносители. Наличие и рост числа высокообразованных специалистов на всех уровнях - заказчик-исполнитель-служба эксплуатации - также будет способствовать развитию строительства интеллектуальных зданий. К тому же, по мнению ряда экономистов, в России будет продолжаться экономический подъем и, соответственно, будет расти число компаний, имеющих достаточное количество свободных средств как для их вложения в бизнес-недвижимость, а также для строительства своих собственных офисов - интеллектуальных зданий.

Литература:

1. "Энергоэффективные здания" Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач, Н. В. Шилкин АВОК-ПРЕСС, Москва 2003
2. Журнал "Энергосбережение" №5/2002
3. Журнал "АВОК" №1/2002
4. www.abok.ru

УДК 622.1:834.1

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОГНОЗУ ДЕФОРМАЦІЙ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ПІДРОБЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

К.С. Фасей, О.Г. Сірик
Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут

При проведенні підземних гірничих робіт на земній поверхні виникають деформації - осідання, нахили, кривизна, горизонтальні зрушення. Вони викликають руйнування розміщених на земній поверхні будівель і споруд, тому при проектуванні останніх необхідно виконувати прогноз очікуваних деформацій.

Діючі "Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом" (ДСТУ 101.00159226.001-2003, Мінпаливенерго України, К.: 2004 р.)

$$\eta_m = q_o \cdot m \cdot \cos \alpha \cdot N_1 \cdot N_2,$$

приводять методику графо-аналітичного прогнозу ручного розрахунку деформацій. Вона досить складна і вимагає значних затрат часу. Прогноз всіх деформацій ґрунтується на встановлених залежностях їх від максимального осідання земної поверхні від однієї виробки:

де q_o - відносна величина максимального осідання, рівна для Донбасу 0,8;

m - виймана потужність пласта вугілля, м;

альфа - кут падіння пласта;

N_1, N_2 - умовні коефіцієнти, що характеризують ступінь підробленості земної поверхні навхрест простягання і по простягання.

При графоаналітичному ручному розрахунку частину параметрів, що входять в похідні від (1) формули вимірюють на кресленні розрізу гірського масиву, що викликає багато помилок та затрат часу.

З метою поліпшення якості виконання розрахунків (захист будинку від шкідливого впливу підземних гірничих робіт), скорочення строків його виконання, була розроблена програма автоматизованого розрахунку прогнозних деформацій земної поверхні на ділянці розташування об'єкту. Програма виконана в редакторі Excel-2000 (підпрограма VBA).

Для користування програмою особливих знань програмування не потрібно. Достатньо навичок роботи з Microsoft Excel на рівні користувача. Щоб почати роботу з програмою треба відкрити файл "Подработка.xls". Якщо з'явиться запит про макроси, то натиснути кнопку "Не отключать макросы" (Це стандартний засіб запобігання зараження вірусами, які можуть міститися в макросах. У даній програмі вірусів не має, а без макросів вона працювати не буде). На листі "Розрахунок" (див. рис. 1) у відповідні ячейки (1) вводяться гірничо-геологічні параметри та характеристика будівлі. Програма надає можливість розрахунку деформацій земної поверхні внаслідок гірничих робіт від будь-якої кількості лав одного пласта (кількість лав змінюється в межах від 1 до ?). Розрахунок проводиться для необмеженої кількості точок однієї споруди (кількість точок може задаватися в межах від 2 до ?). У випадку, коли задається 2 точки, їх координатами вважаються координати початку і кінця будівлі. Якщо задається кількість точок більша 2, то перша і остання точки мають координати початку і кінця будівлі, а всі інші розташовуються між ними на рівній відстані одна від одної.

Після введення усіх даних треба натиснути кнопку "Почати розрахунок". Внаслідок цього відкриється лист "Розрахунок" на якому містяться вихідні дані та сумарні результати розрахунку: результати для кожної точки будівлі сумарно від усіх лав даного пласта. Щоб побачити вплив кожної лави на кожну точку окремо треба натиснути кнопку "Більше >". З'явиться лист "Більше". Щоб повернутися на лист "Розрахунок" треба натиснути кнопку "Повернутися".



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

Рисунок 1 - Лист "Вихідні дані"

Друківання отриманих даних виконується за допомогою засобів Microsoft Excel. Програма розрахунку придатна для будь-яких гірничо-геологічних умов Донбасу, в тому числі і для крутого падіння в шахтах м. Горлівки.

Наведена програма розроблена для навчальних цілей. Проте може використовуватися для виконання розрахунків, що багаторазово повторюються, при більш складних обчисленнях.

Подальше удосконалення програми буде виконано в напрямі одержання розрахунку від всіх лав декількох пластів. Це зробить програму придатною для використання в виробничих умовах.

УДК 622.1:625.72

ТРАНСПОРТНІ ПРОБЛЕМИ ПІДРОБЛЕНИХ МІСТ ДОНБАСУ

О.В. Фаткуліна, О.Г. Сірик
Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут

В містах Центрального Донбасу, зокрема Горлівці, внаслідок багаторічної підробки підземними гірничими роботами в крутих пластах на земній поверхні виникають зосереджені деформації - терасоподібні уступи, витягнуті уздовж простягання пластів, висотою від 5 до 60 см.

Споруди, під якими утворилися уступи висотою більше 10 см зазнають значних ушкоджень, аж до руйнування будинків і розриву трубопроводів інженерних комунікацій. За період 1980-2000 рр. були зруйновані більше 80 багатоповерхових будинків. Зовнішній вигляд

$$V = 7850 \cdot \sum \frac{m}{H}, \text{ мм. де } m - \text{ потужність пластів вугілля, м; } H - \text{ глибина гірничодобувних робіт, м.}$$

деформованих тріщинами будинків та вулиць, по яких у різних місцях тече вода з розірваних трубопроводів, не відповідає вимогам естетики й екології.

Швидкість росту уступів виражається формулою

Питання впливу уступів на деформації цивільних і промислових будинків достатньо вивчені, розроблені норми їх проектування споруд в умовах утворення уступів, а проблема підробки автомобільних доріг і міських вулиць не знайшла поки свого відображення, і автомобільний транспорт несе при цьому великі збитки. Дослідженнями встановлено, що на поверхні мульди зрушення в м.Горлівці кількість уступів висотою більше 10 см складає близько 13 на 1 км вхрест простягання, вони здатні зруйнувати розташовані на них споруди.

На покриттях вулиць уступи утворюють сходинки опукло-вгнутого профілю. Значна кількість великих уступів призводить до зниження швидкості руху автомобілів до 10-20 км/год. Уступи порушують проектний профіль проїзної частини і деформують дорожній одяг з утворенням тріщин і вибоїв, у ряді випадків виникає загроза безпеки руху. Значно погіршуються умови дорожнього водовідводу, бездоганна робота якого є необхідним фактором забезпечення міцності і стійкості всієї дорожньої конструкції.

При вивченні проблеми деформування проїзної частини вулиць і доріг міст Центрального району Донбасу варто виділити в першу чергу наступні питання:

- будова і склад дорожніх одягів;
- дорожній водовідвід і стан ґрунтових основ дорожніх одягів;
- безпека руху автомобілів на покритті, деформованому уступами.

Кожне з цих питань заслуговує спеціального дослідження, особливої уваги заслуговує безпека руху.

Частина уступів попадає на перетинання міських вулиць або доріг в одному рівні. При цьому може виникнути загроза перекидання або бічного заносу автомобіля при повороті.

В формулі мінімального радіуса кривої в плані значення коефіцієнта поперечної сили прийнято 0,15-0,18, поперечний нахил і не повинен перевищувати 0,06, в той час як на уступах він може бути в 5-8 раз більшим, що загрожує дорожньо-транспортною пригодою.

Необхідне детальне обстеження таких ділянок і встановлення знаків обмеження швидкості руху. Питання вимагає подальшого дослідження.

Література

1. Сірик А.Г. Прогноз геометрических параметров уступов на земной поверхности при разработке свит крутых пластов в Донбассе // Автореф. дис. канд. техн. наук. - Л.: ВНИИ, 1990. - 17 с.
2. Сірик А.Г. О безопасности движения автомобилей на подрабатываемых территориях Центрального района Донбасса // Тезисы докладов научно-технической конференции вузов Украины "Маркшейдерское обеспечение горных работ". - Донецк, 1993. - с. 25-26.



УДК 504.064.47

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСА СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВКИ
ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

М.П. Федоров, А.В. Черемисин, Д.А. Вакуленко, Д.А. Шварц
ГОУ ВПО “Санкт-Петербургский государственный политехнический университет”
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29,
e-mail: alexey@eop-gw.csf.spbstu.ru

На сегодняшний день к основным нерешенным вопросам по сбору и транспортировке отходов в Санкт-Петербурге и Северо-Западном регионе Российской Федерации могут быть отнесены следующие: 1. обеспечение пунктов накопления мусора специальными контейнерами для раздельного сбора подлежащих утилизации составляющих твердых бытовых отходов (ТБО); 2. специальные сборники для подлежащих удалению из массы ТБО опасных компонентов; 3. сбор, временное хранение и вывоз негабаритного мусора; 4. взаимоотношения жилищно-эксплуатационных организаций с арендными предприятиями и субъектами предпринимательской деятельности, жилищными кооперативами по вопросам сбора и временного хранения твердых бытовых отходов; 5. существующие контейнерные площадки, часто, не соответствуют требованиям Санитарных Правил и Норм (СанПиН) (ремонтные площадки, ограждений, контейнеров проводятся несвоевременно); 6. техническое состояние контейнеров, часто, не соответствует требованиям СанПиН, т.к. в подавляющем большинстве случаев, применяемые контейнеры не оснащены крышками; 7. мытье контейнеров; 8. чистка, мытье, дезинфекция, дезинсекция и дератизация существующих мусоропроводов (шахт мусоропроводов и мусороприемных емкостей).

Существующий парк подвижного состава и прочей спецтехники базовых предприятий транспортного комплекса обращения с ТБО Санкт-Петербурга обеспечивает сбор и вывоз к местам переработки и захоронения фактически образующегося количества отходов жилищного сектора и имеет резерв для вывоза ТБО, образующихся в коммерческой сфере и других учреждениях городской инфраструктуры - около 6,5 млн. м³ в год.

Для модернизации всего цикла работы с отходами от стадии сбора, сортировки, и транспортировки до их переработки, складирования и захоронения, предприятиями и учеными Санкт-Петербурга проводится ряд работ, направленных на повышение эффективности этих процессов и модернизацию существующего оборудования.

При развитии сортировки мусора на станциях перегруза, в частности планируется переходить от примитивной ручной разборки к механическим средствам. Ведутся работы по совершенствованию и разработке новых машин и контейнеров, в частности, по созданию новых типов контейнеров - компакторов, по оснащению транспорта навигационными системами и т. д.

В настоящее время на Механическом заводе “Спецтранс” создается машина для обслуживания центра Санкт-Петербурга - районов малоэтажной застройки. Особое внимание специалистами автотранспортных предприятий №1 и №6 уделяется переходу на двухстадийный метод вывоза отходов с использованием мусороперегрузочных станций, созданию разнообразного технологического оборудования для уплотнения и прессования отходов. И это очень важно, поскольку, через станции перегруза проходит до 50% от общего объема уценных отходов. На станциях перегруза установлено 16 прессов с коэффициентом уплотнения от 4 до 8.

Таким образом, предприятия сами заинтересованы в повышении технологичности процесса, разработке новых механизмов, и оборудования, во внедрении в процесс компьютеров и автоматизированных систем, поскольку в последнее время повысилась конкуренция за переработку отходов, что необходимо учитывать при планировании мощностей, намечаемых к строительству в планируемый период.

Анализу перечисленных проблем и путей их решения посвящен данный доклад.

УДК: 052404

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА "УКРЫТИЕ"

В.Г. Фирсиков

Черниговский Государственный институт экономики и управления

С мая 1998 года компаниями GRS (Германия), IPSN (Франция), Чернобыльским Центром, Межотраслевым научно-техническим центром "Укрытие" (Украина), объектом "Укрытие" (Украина), Научно-исследовательским институтом строительных конструкций (Украина), Российским научным центром Курчатовский институт (Россия) и ECOMM Co. (Украина) ведется работа по созданию Интегрированной базы данных (геоинформационной системы) по объекту "Укрытие", предназначенной для использования в задачах преобразования объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему.

Объект "Укрытие" - это сложный пространственно распределенный объект, состояние безопасности которого описывается как состояние безопасности большого количества пространственно привязанных объектов, имеющих сложную атрибутику.

В связи с этим нами было принято решение использовать для описания, моделирования и анализа состояния безопасности геоинформационные (ГИС) технологии и реляционную базу данных для описания атрибутивной информации, описывающую детальные данные.

Была создана "Интегрированная информационная система об Объекте "Укрытие", в состав которой входят компоненты:

- ГИС-навигатор в среде ArcView 3.2;
- ГИС-анализ в среде ArcView 3.2;
- Информационная система в среде СУБД MS Access 97;
- БД СУБД MS Access 97;
- БД медиаинформации.

Пространственная объектная модель Объекта "Укрытие"

Состояние безопасности Объекта "Укрытие" определяется как совокупность данных о состоянии объектов, являющиеся источниками какой-либо опасности, по следующим разделам:

1. Строительные конструкции
2. Системы и оборудование
3. Радиационная обстановка
4. Ядерное топливо и радиоактивные отходы в ОУ
5. Влияние ОУ на окружающую среду

Безопасность внутри помещений

С точки зрения безопасности внутри помещений рассматриваются следующие объекты:

1. Скопления ТСМ, находящиеся в помещениях;
2. Оборудование, установленное в помещениях;
3. Состояние строительных конструкций помещений;
4. Радиационная обстановка внутри помещений.

В проекте окружающая среда ограничена промплощадкой вокруг Объекта "Укрытие". Влияние Объекта "Укрытие" на окружающую среду рассматривается как состояние следующих объектов:

1. Грунтовые воды (уровень, содержание радионуклидов и т.п.). Для анализа грунтовых вод были пробурены скважины, имеющие пространственную привязку к промплощадке;
2. Радиационные поля на поверхности промплощадки и на различных высотах (от 1 до 70 метров). Для анализа радиационных полей на промплощадке была определена сетка точек измерения, имеющих пространственную привязку к промплощадке;
3. Радиационные поля на кровле Объекта "Укрытие". Для анализа радиационных полей на кровле была определена сетка точек измерения, имеющих пространственную привязку к кровле.

Выводы

Использование возможностей ГИС технологий дало возможность наиболее полно описывать и анализировать состояние безопасности, учитывающее взаимное расположение различных фоновых объектов. Строя различные модели распределения (включая или исключая из анализа объекты), стало возможным анализировать долю участия этих объектов на состояние экологической безопасности. Например, трехмерная модель Объекта "Укрытие" с рельефом описывает влияние Объекта "Укрытие" на подземные воды, трехмерная модель Объекта "Укрытие" и построение трехмерной модели радиационных полей по различным высотным отметкам дает информацию о распределении уровня радиации по высоте Объекта "Укрытие" с наглядным представлением сгустков радиации.

По результатам пространственного моделирования, система дает возможность принимать решения по проведению мониторинга (например, определению наиболее информативных точек бурения наблюдательных скважин).

Система дает возможность просчитывать вероятную дозу облучения, которую можно получить при движении по заданному маршруту. Это может помочь при проведении мониторинговых работ внутри Объекта "Укрытие" и планировать работы другие работы связанные с обслуживанием мониторингового оборудования.

Использованный подход по созданию двух различных приложений в одной системе позволил объединить возможности, как ГИС-технологий, так и возможности реляционных баз данных. Из ГИС приложений стало возможно получить прозрачный доступ к данным, хранящихся в СУБД. При этом наиболее полно используются возможности каждого уровня приложений (работает полнофункциональные ГИС и ACCESS приложения) Обеспечивается возможность пополнения данных БД актуальными данными без необходимости вносить какие-либо изменения в ГИС приложение.



УДК [576.851.94+375.113]614.7

“ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ З БЮВЕТІВ М. КИСВА”

Я. М. Харченко
Національний технічний університет України “КПІ”

Метою роботи, проведеної на протязі трьох років, було визначення якісного складу води, що пропонується для вживання, можливість зміни складу та концентрації хімічних речовин в різні пори року та порівняння цього складу з водопровідною водою.

Об'єктом наукового дослідження були взяті бювети питної води в м. Києві, якими користується населення масиву Борщагівка за період вересень 2002р - листопад 2004р. (дослідження проводилися на базі НЕНЦ стандартними реактивами польової хімічної лабораторії фірми LaMotte США - візуальний та ЗАТ Крісмас+ Санкт-Петербург “Пчелка” - візуально-колориметричний і титрувальний).

Актуальність проведених досліджень полягає в тому, що в зв'язку з екологічними обставинами, пов'язаними з загальним станом забруднення довкілля з кожним роком якість питної води з усіх видів джерел (поверхневі і підземні води) значно погіршується. У зв'язку з цим, дуже важливими є наукові дослідження з метою встановлення якості як джерел водопостачання питної води, так і самої питної води. Ці дослідження дадуть змогу знати шляхи удосконалення технології водопідготовки і не допустити потрапляння у питну воду небезпечних хімічних агентів.

Практична значущість роботи полягає в тому, що були проведені аналізи 12 показників токсичних хімічних сполук (Fe^{2+} , твердість води по Ca^{2+} та Mg^{2+} , Cr^{6+} , Cl^- , Cl_2 , Cu^{2+} , лужність, NH_3 , показник рН, PO_4^{3-} , NO_3^-) та 3 органолептичних показників семи бюветів та двох колодязів; сезонні порівняння якісного та кількісного складу води.

При порівнянні параметрів у зразках результати досліджень показали, що концентрація хімічних речовин з перевищенням ГДК реєструвалася у питній воді з майже всіх бюветів. При цьому найгірші показники відмічені у воді з бюветів по пр-т. 50-річ. Жовтня, вул. Булгакова. Вміст PO_4^{3-} у зразках з бювету по вул. Кучера перевищувала норму на 0,5 мг/дм³ (17,5%).

З рівнем мінералізації тісно пов'язаний такий показник питної води, як загальна твердість. Найбільш тверда вода - з бювету по вул. Булгакова (5 мг-екв/л; 4,5-5,5 ГДК), а найм'якша - по вул. Я.Колоса (1,2 мг-екв/л).

Серед солей, що визначають загальний рівень мінералізації води та специфіку її якісного складу, провідна роль належить хлоридам. Найбільш висока їх наявність відмічена в питній воді трьох бюветів - 400 мг/л (вул. Колоса, Зодчих, В. Кучера), колодязях - більше 600 мг/л.

Необхідно звернути увагу на зміну кількісного хімічного складу води залежно від сезону. Ці зміни спостерігались у воді всіх бюветів де це порівняння була змога провести. Так у воді з бювету по вул. Булгакова (аналіз проводився у квітні, серпні, листопаді 2003-2004 рр.) спостерігається зміна рН (7,0-8,0-7,0-7,5), концентрації Fe^{2+} (0-0-1-0), PO_4^{3-} (4-2-2-3), жорсткості за Ca^{2+} та Mg^{2+} (3,2-3,4-2,8-2,8) та (1,92-2-1,48-1,48); по вул. В.Кучера (аналізи проводилися у жовтні, березні, листопаді 2002-2004 рр.) - PO_4^{3-} (4-5-4-1), Fe^{2+} (0,1-1-1-1,5), рН (7-7-8-7), амоніак (0-0-1-1), кальцієва та магнієва жорсткість (1,2-2,4-2,8-3,2) та (0,72-1,44-1,48-0,72) відповідно. Ці результати доводять те, що вода з бюветів не може бути артезіанською, для якої не властиві сезонні чи інші зміни.

В ході вивчення даного питання з'ясувалося, що вода з кожного бювету має свої особливі природні показники. Йдеться не про звичайну водопровідну чи артезіанську питну воду, а про мінералізовану. Аналізи, які були проведені в польових умовах і тому не можуть бути кінцевими, але мають на меті привернути увагу до даного питання.

Перелік посилань

1. Аллісон А., Палмер Д. Геология. - М.: Мир, 1984.
2. Гончарук Е.И. Изучение влияния загрязненной воды на здоровье населения. К., 1990
3. Гончарук В.В., Потапенко Н.Г. Современное состояние проблемы обеззараживания воды. Химия и технология воды, 1998, т.20, №2.
4. Коммунальная гигиена /Акулов К.И., Буштуева К.А., Гончарук Е.И. и др./Под ред. Акулова К.И., Буштуевой К.А. М., Медицина. 1986.
5. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод// 1971, М., Химия.
6. Методичний посібник з визначення якості води / Щербак В.І., Аристархова Е.О. та ін. / Ред. Назаренко В.І. - К. 2002-12-15
7. Минеральный состав питьевой воды и здоровье населения Под ред. Проф. Будеева И.А. Новосибирск, т.1, 1985, с.47-51.
8. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. - М.: Высшая школа, 1983.
9. Тугай А.И., Прокопчук И.Т. Водоснабжение из подземных источников. - К.: Урожай, 1990.

УДК 676.168.06+676.16.082.2

**ПОЛУЧЕНИЕ СОЛОМЕННОЙ ПОЛУЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЕЛИГНИФИКАЦИЕЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЕЛЕННОГО СУЛЬФАТНОГО ЩЕЛОКА**

В.В.Хомутильников, С.Ф.Примаков, В.А.Барбаш
Національний технічний університет України "КПІ"

Для Украины, не располагающей большими лесными ресурсами и вырабатывающей в недостаточном количестве древесные волокнистые полуфабрикаты целлюлозно-бумажного производства, весьма актуальным является расширение сырьевой базы отечественной целлюлозно-бумажной промышленности, путем использования такого широко распространенного и ежегодно возобновляемого материала как солома пшеницы и других сельскохозяйственных злаковых культур.

Производство волокнистых полуфабрикатов из соломы сейчас широко используется в различных безлесных странах. Такое производство существовало и на Украине, но по экологическим причинам в середине 60-х годов прошлого столетия было прекращено. Это было связано с тем, что солома имеет ряд специфических особенностей, требующих дополнительных затрат, решением в основном экологических проблем с необходимостью регенерации связанных химических реагентов после процесса варки. Эти проблемы могут быть решены, если процесс получения полуцеллюлозы из соломы вести путем варки ее с сульфатным зеленым щелоком, полученным после сжигания отработанных щелоков с добавлением к ним сульфата натрия и растворения в воде содового плава без последующей каустизации.

Зеленый щелок, не прошедший каустизации, состоит в основном из Na_2CO_3 и Na_2S .

Концентрация активной щелочи, обусловленная лишь частичным гидролизом сульфида натрия по уравнению:



значительно меньше, чем в белом щелоке после каустизации зеленого щелока, но вполне достаточна, чтобы получить из соломы легко разделяющийся волокнистый полуфабрикат, пригодный для производства бумаги для гофрирования.

Задачей настоящей работы являлось изучить возможность получения полуцеллюлозы из соломы пшеницы путем ее варки с зеленым сульфатным щелоком и установить влияние основных факторов X_i на выход полуцеллюлозы, степень ее делигнификации и физико-механические показатели. С этой целью был проведен полный факторный эксперимент типа 23. Уровни и интервалы варьирования основных факторов процесса делигнификации соломы приведены в таблице.

Все опыты проводились в идентичных условиях при гидромодуле 5:1 с зеленым щелоком, имеющим сульфидность 25%. Варку соломы проводили в глицериновой бане в соответствии с методикой, принятой на кафедре.

Размол полученного полуфабриката проводили в ЦРА до 30 ОШР. Лабораторные отливки изготавливались массой 120 г/м² и подвергались физико-механическим испытаниям в соответствии с принятыми по стандарту условиям.

На основании математической обработки экспериментальных данных были получены следующие уравнения регрессии, позволяющие определить влияние факторов (в кодированной форме) на основные качественные показатели соломенной полуцеллюлозы в зависимости от условий варки:

Таким образом, можно утверждать, что применение зеленого сульфатного щелока позволяет получать волокнистый полуфабрикат высокого выхода, который может быть применен для производства тарного картона.



“Техноекологія”

Секція №2

$$y_1 = 72,12 - 1,875 \cdot x_1 - 3,6 \cdot x_2 - 7,15 \cdot x_3 - 0,4 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,35 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0,825 \cdot x_2 \cdot x_3;$$

$$y_2 = 72,44 - 2,19 \cdot x_1 - 3,91 \cdot x_2 - 7,46 \cdot x_3 - 0,09 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,4 \cdot x_1 \cdot x_3 + 1,14 \cdot x_2 \cdot x_3;$$

$$y_3 = 1872,5 + 117,5 \cdot x_1 + 312,5 \cdot x_3 - 92,5 \cdot x_1 \cdot x_2 + 92,5 \cdot x_2 \cdot x_3;$$

$$y_4 = 3,46 + 0,06 \cdot x_1 + 0,26 \cdot x_2 - 0,21 \cdot x_3 + 0,1 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,1 \cdot x_1 \cdot x_3 - 0,06 \cdot x_2 \cdot x_3;$$

$$y_5 = 25,75 + 1,25 \cdot x_1 + 1,5 \cdot x_2 + 1,0 \cdot x_3 + 1,0 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,5 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0,25 \cdot x_2 \cdot x_3,$$

где y_1 - выход полуцеллюлозы, в % от абсолютного сырья;

y_2 - степень делигнификации, число Каппа;

y_3 - разрывная длина, м;

y_4 - абсолютное сопротивление продавливанию, кгс/см²;

y_5 - абсолютное сопротивление раздиранню, мН.

№	Технологические параметры	Факторы X_i	Уровни варьирования			Интервал варьирования. ΔX_i
			нижний	нулевой	верхний	
1	Расход щелочи, ед. Na ₂ O %	X_1	8	10	12	2
2	Температура варки, °C	X_2	150	160	170	10
3	Время варки, мин	X_3	30	45	60	15

УДК 66-9:519.863

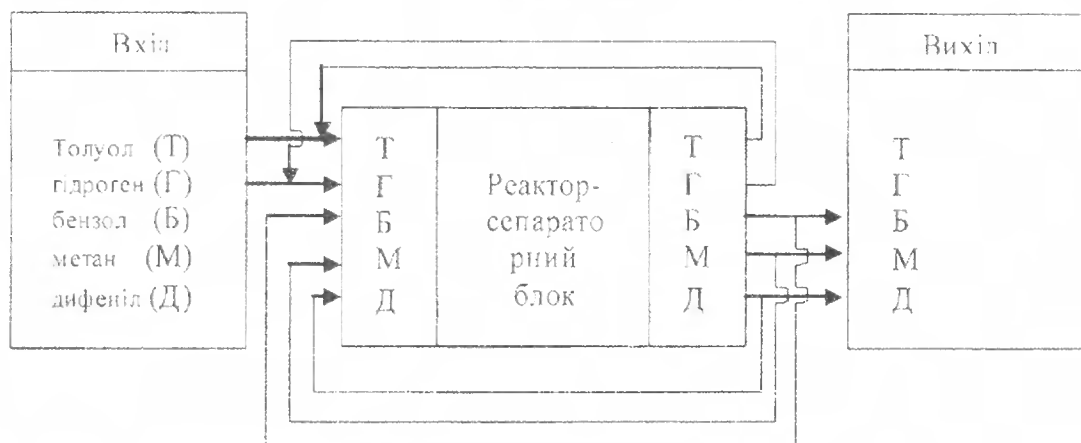
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ГІДРОАЛКІЛУВАННЯ ЯК ЗАСІБ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Д. В. Чаплай,
Національний технічний університет України "КПІ"
E-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

При синтезі будь-якого хіміко-технологічного процесу потрібно обрати оптимальну в деякому сенсі його схему (наприклад ту, яка приносить найбільший прибуток). Відомо, що в основі процесу оптимізації технологічних схем та апаратів лежать їх математичні моделі та чисельні методи оптимізації цих моделей.

Розвиток алгоритмів частково-цілочисельного нелінійного програмування (ЧЦНЛП) дає можливість математичного опису нелінійних систем з обмеженнями із використанням безперервних та дискретних змінних. При цьому, застосування цілочисельних змінних (як правило, у вигляді бінарних змінних) дає змогу математично представити факт існування чи відсутності певного апарату, або зв'язку між ними в технологічній схемі. Основним недоліком ЧЦНЛП є відсутність ефективних чисельних алгоритмів розв'язку такого класу задач. Аналіз сучасних комерційних програмних пакетів показує, що при розрахунку використовується комбінування кількох методів різного класу (детерміновані, статистичні методи пошуку оптимуму). Такий підхід, як правило, дозволяє досягти в комерційних пакетах високої ефективності розрахунків [4].

В даній роботі демонструється застосування ЧЦНЛП для синтезу процесу гідроалкілування [2]. Критерієм оптимізації є прибуток від продажу готової продукції (бензол, метан, дифеніл). Процес включає множини реактор-сепараторних блоків, що в свою чергу включають множини вхідних і вихідних потоків. Для простоти в даній роботі розглянута один такий блок, де всі вхідні потоки з'єднуються з вихідними і навпаки (рецикли і байпаси), відсутній лише зворотній зв'язок вихідних потоків з вхідними потоками процесу. Цілочисельні змінні показують наявність технологічного зв'язку (1 - зв'язок існує, 0 - зв'язок відсутній). Після врахування обмежень на цілочисельні змінні кількість технологічних зв'язків може бути скорочена.



Вихідна схема процесу

В результаті вихідна схема включатиме 5 компонентів, одну реактор-сепараторну секцію, 20 бінарних і безперервних змінних. Реакції, що протікають в системі:

Для оптимізації було використано метод "гілок і границь" [1, 3], що дає змогу зменшити



комбінаторну задачу, і відсіяти заздалегідь неперспективні варіанти розв'язку. Для нелінійної оптимізації, що виникає при різних поєднаннях цілочисельних змінних використано метод штрафних функцій.

Як показали розрахунки, у синтезованій оптимальній схемі економічно вигідною є організація рециклів для толуола і гідрогена.

Література:

1. Floudas C.A. Nonlinear and Mixed-Integer Optimization, New York: Oxford University Press, 1995-451p.
2. Edgar T.F., Himmelblau D.M., Ladsen L. S. Optimization of chemical process: 2nd edition - New York: McGraw - Hill, 2001-643p.
3. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы: Издательский дом "Вильямс", 2001.
4. В.Дьяконов, В.Круглов. Мат. пакеты расширения MatLab. Специальный справочник.

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙТРАЛЬНО-СУЛЬФІТНОЇ ЦЕЛЮЛОЗИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОФСЕТНОГО ПАПЕРУ

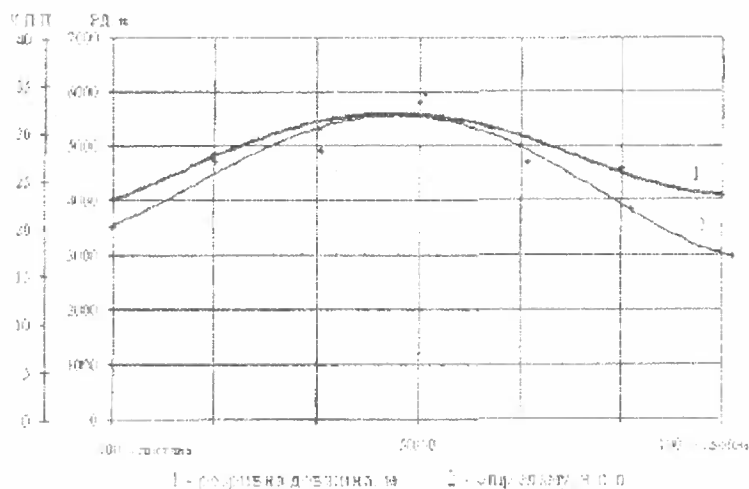
Р.І. Червопкіна, С.П. Примаков
Національний технічний університет України “КПІ”

На сьогоднішній день у світі намітилась чітка тенденція до використання у целюлозно-паперовій промисловості в комплексі у збільшених кількостях швидкоростучих порід деревини, які є економічно вигідними та найбільш перспективними [1].

Раніше нами вже було показано, що з деревини тополі, яка в умовах України є найбільш перспективною із швидкоростучих порід деревини, можна отримувати нейтрально-сульфитним способом целюлозу високого виходу з відносно невеликим вмістом у ній лігніну та високими фізико-механічними показниками. На основі отриманих та опублікованих нами даних можна зробити висновок про можливість використання такої целюлози для виготовлення паперу [2].

Метою подальшого дослідження було використання нейтрально-сульфитної целюлози, отриманої з деревини тополі, для виготовлення офсетного паперу для друку в композиції із сульфитною білою хвойною целюлозою.

Як відомо [3] особливості морфологічної будови волокон целюлози листяних порід деревини забезпечують при введенні цієї целюлози у композицію паперу покращення його структури та друкарських властивостей. Короткі волокна листяної целюлози заповнюють простір між довгими волокнами хвойної



целюлози, за рахунок чого підвищується однорідність паперу, покращується утримання наповнювачів, збільшується гладкість його поверхні та непрозорість.

За основу було прийнято ГОСТ 9094-89 в якому передбачено використання листяної білої целюлози в композиції із хвойною (ГОСТ 3914 -89, марка АК - II) для виготовлення паперу офсетного для друку. Для цього отриману, за режимом відпрацювання нами раніше, нейтрально-сульфитну целюлозу вибілювали нероксидом водню в одну ступінь [4] до білизни 73 % білого. Вибілену таким чином целюлозу та товарну сульфитну білу хвойну целюлозу розмелювали до 40 ° ШР, потім із розмеленої целюлози готували композицію целюлози у відсотках від 0 до 100 листяної і від 100 до 0 хвойної.

Для отримання паперу у складі маси вводили білий каніфольний клей, глинозем та каолінову суспензію з витратами, які як правило застосовуються для виробництва офсетного паперу для друку.

На ЛА-2 нами було виготовлено зразки офсетного паперу масою 80 г/м² різного композиційного складу, які досліджували на міцність, вміст золи, ступінь проклеювання, білість.

Слід відзначити, що отримані нами зразки офсетного паперу мали досить високі фізико-механічні показники в межах: розривна довжина від 3600 м до 6000 м; опір згину від 10 до 35 ч. п. п. в залежності від відсоткового вмісту тополиної целюлози. Зольність паперу також залежить від його композиції.

Як видно із рисунку отриманий із нейтрально-сульфитної білої тополиної целюлози папір без додавання хвойної целюлози відповідає за своїми якісними показниками вимогам ГОСТу 9094-89 на папір офсетний для друку. Додаток

листяної тополиної целюлози отриманої нейтрально-сульфитним способом в кількості до 50 % до сульфитної хвойної білої целюлози дає можливість отримувати офсетний папір для друку з показниками розривної довжини до 6000 м, опору згину 34 ч. п. п., ступеню проклеювання 1,2 мм, масова частка золи становить 10 %. У випадку коли в композицію входить до 80 % нейтрально-сульфитної тополиної целюлози показники дещо зменшуються - з розривна довжина до 4800 м, опір зламу до 27 ч. п. п., а ступінь проклеювання та масова частка золи дещо збільшуються за рахунок кращого утримання клею і наповнювача коротким волокон тополиної целюлози. Незважаючи на суттєве збільшення вмісту листяної целюлози у композиції паперу, показники якості не нижчі за вимоги стандарту.

На основі отриманих даних можна стверджувати, що з білої нейтрально-сульфитної тополиної целюлози, без використання інших волокнистих напівфабрикатів, можна виробляти офсетний папір для друкування, який відповідає ГОСТу 9094-89. Використання до 80 % такої целюлози в композиції із сульфитною хвойною білою целюлозою покращує механічні показники паперу офсетного для друкування № 1 вищого ґатунку передбаченого стандартом, а також є економічно вигідним із-за нижчої вартості листяної целюлози.

Література:

1. Лаура Л. Фейкс. Производство целлюлозы из плантационной древесины. - ТАРПИ, США. - 1997. - С. 84-96.
2. До питання одержання целюлози нейтрально-сульфитним способом. С. П. Примаков, Л. П. Антоненко, Р. І. Червопкіна, Т. В. Царист. Наукові вісті. - № 2. - 1999. - С. 150-152.
3. Д. М. Фляте. Бумагообразующие свойства волокнистых материалов. М. Лесная промышленность. - 1990. - 136 с.
4. Червопкіна Р. І., Примаков С. П. Вплив температури та рН середовища на отримання целюлози з деревини тополі нейтрально-сульфитним способом. Наукові вісті. - № 2. - 2004. - С. 126 - 130.

УДК 628.515

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПОЛІПШЕННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ

Д.Б. Шевляк, Г.В. Фаткуліна
Автомобільно-дорожній інститут ДонНТУ
м. Горлівка, вул. Кірова, 51,
E-mail: inst@adi.gorlovka.net

Якість води залежить від джерела води, методів водопідготовки, стану систем водопостачання та каналізації. За природно-ландшафтними умовами Україна завжди була сприятливою територією для проживання людей. Запаси поверхневих та підземних вод достатньою мірою забезпечують потреби населення країни, за винятком південних районів, мешканці яких використовують привізну питну воду.

Проте за останні десятиліття якість питної води різко погіршилась. Цей процес набуває катастрофічного характеру, як результат промислового, сільськогосподарського та сільбишного забруднення навколишнього середовища.

Наявність методів очищення води від хімічного та бактеріального забруднення лише частково забезпечують безпечність питної води для організму людини. При цьому суттєвого значення набуває вибір технології обробки питної води, що надходить з поверхневих вододжерел. Так широке використання хлору при водопідготовці може призвести до утворення мутагенних та канцерогенних хлорорганічних сполук. В окремі періоди року вміст хлороформу у водопровідній воді перевищує гігієнічний норматив (ГДК) у 3-5 разів. Використання традиційного коагулянту - сульфату алюмінію й альтернативних коагулянтів, які теж містять даний елемент призводить до попадання у питну воду іонів алюмінію. Особливо це відчутно в період паводку або активного евтрофування водоймищ, коли вміст алюмінію може збільшуватись у два й більше разів. Це негативно впливає на якість питної води, тому що алюміній має нейрогенну дію на організм.

Рівень забезпеченості населення України централізованим водопостачанням такий: в 445 містах - 100%, в 911 селищах міського типу (сmt) - 91%, в 28564 селах - 119.5%; каналізацією - 93.7%; 57%; 3.1% відповідно. Заслужовує увагу незадовільний стан водопровідних мереж у населених пунктах України. За їх загальної довжини 152.5 тис. км фізично зношених - близько 21%, в аварійному стані - 7.7%. Викликає побоювання стан вуличних та квартальних мереж. Із 70 тис. км труб у зношеному та аварійному стані перебуває 35%.

Все це призводить до втрат питної води, яка вже пройшла очищення, та погіршенню якості водопровідної води, що подають населенню. Через велике техногенне навантаження на джерела водопостачання недоотримують питну воду 8-10 південних областей України (Миколаївська, Херсонська, Дніпропетровська, Донецька, Одеська та інш.), а також Автономна Республіка Крим.

Внаслідок неефективної роботи очисних споруд у 136 містах та 50 сmt близько 5 млн.м3/добу погано очищених стоків та 400 тис.м3/добу взагалі неочищених скидалися у відкриті водоймища.

Несприятливу ситуацію з питною водою в Україні можна пояснити такими причинами:

- забрудненням поверхневих водоймищ та підземних джерел антропогенними забруднювачами;
- бактеріальним забрудненням поверхневих вод;

- неможливістю технологічної обробки забрудненої води до необхідного ступеню очищення, який відповідає вимогам стандартів, через високі антропогенні навантаження на водоймища, а також недостатню потужність очисних споруд.

Виділяють такі шляхи розв'язання складної проблеми очищення питної води:

- мінімізація забруднення поверхневих та підземних джерел води шляхом здійснення державного контролю та покращення моніторингу їх якості;
- удосконалення водоочищення й водопідготовки;
- реанімація розподільчих водопровідних та каналізаційних мереж;
- розвиток та впровадження національної законодавчої та нормативно-правової бази, в тому числі Закону "Про питну воду", розробка більш жорстких санітарних правил та норм, стандартів на питну воду, на воду джерел централізованого господарсько-питного водопостачання тощо;
- підвищення інформаційного та культурного рівня водокористувачів.



УДК. 502.7+622.004

НОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЕКОНОМІЧНО - ЧИСТОГО ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ

М.В. Шестакова, Є.О. Воробйов
Автомобільно-дорожній інститут ДонНТУ
84646 м. Горлівка, вул. Кірова 51

Перед гірною наукою поставлені задачі, які пов'язані зі збільшенням видобутку вугілля, підвищення безпеки робіт, пошук та вивчення нових технологічних схем та способів видобутку вугілля. Така необхідність викликана рядом принципових труднощів, наприклад, таких як при рості глибини розробки підвищується температура та газонасиченість пластів, посилення шкідливих викидів вугілля, породи та газу. На вугільних підприємствах при видобутку вугілля застосовуються відбійні молотки та комбайни, що приводять до великого запилення гірничих виробок і в цілому навколишнього середовища. Нами були проаналізовані всі методи видобутку вугілля і устаткувань і було встановлено, що екологічно чистим буде видобуток з застосування гідродинамічного способу. Особливо він буде корисний для високо газонасичених і малопотужних пластів. Цей гідродинамічний метод впливання на вугільні пласти слід розглядати як метод управління стану шкідливого викиду гірничого масиву з метою руйнування вугілля найменш енергоємним способом - відривом та наступним виносом пульпи у виробіток. Добите вугілля є малозольними (4,2 до 18,2%), це свідчить про те що в ході гідродинамічного впливу вміщуючи породи не руйнуються та не розмокають (низка зольність фракцій менш 0,5 мм від 4,7 до 17%), що підтверджує результати лабораторних досліджень.

Отже, сутність способу нетрадиційного видобутку вугілля полягає в тому, що під крутим кутовим пластом проводять польове вироблення на відстані 5 м та більш у залежності від її перетини, фільтраційних, міцних властивостей вміщуючих порід та деформаційних властивостей; з польового вироблення на вугільний пласт свердлять технологічні шпури. Відстань між шпурами за простиранням пласта приймають рівній величині виймальної ділянки. Шпури обсаджують трубами та герметизують на усю довжину до вугільного пласту. Відстань між шпурами обмежена коефіцієнтом витягу вугілля з пласту. Горловини шпурів перекриваються механізмами для управління потоком рідини. При досягненні в шпурах тиску газу через падаючу та добічну шпури насосними установками під тиском подається вода, відбувається витіснення газу або повітря з відпрацьованого простору у вугільний пласт. Після того, як газ повністю витиснує з виробленого простору в вугільний пласт, тиск у шпурі різко підвищується до максимального значення ($P_{не}$ більше 7 МПа) при постійній витраті води. Витримуючи тиск на протязі часу, яке необхідно для проникнення рідини на глибину шару який відривається ($t=5-6$ мин), після чого здійснюють скид тиску у всіх шпурах за час ($t=0,01-0,1$ с), яке забезпечує виконання критерію руйнування до P не більше 2 МПа. Відірвані шари вугілля руйнуються енергією газу і у вигляді пульпи потрапляють до вироблення. Після того, як усі шпури з'єднуються між собою, призводять скид тиску рідини до 0 Мпа через усі шпури на протязі часу яке не перевищує 0,1 с, що забезпечує виконання критеріїв руйнування. Цей процес повторюють до утворення загальної порожнини висотою:

$$L = h \cdot ctg\alpha$$

де C - висота відпрацьованого простору;

h - міцність пласту;

α - кут падіння пласта ($\alpha \leq 36^\circ$, $ctg\alpha \leq 1,5$)

При такій висоті порожнини границі забою знаходиться у контакті з робочою рідиною, яка забезпечує пошарове відривання. Після чого подача робочого агента може здійснюватись поступаючим шпуром, а скид тиску через добічні. подача та скид тиску здійснюється до повного припинення виходу руйнованого вугілля.

Цей метод видобутку вугілля гідродинамічним впливом на масив є ефективним, безпечним та технологічним для використання його з метою дегазації та зменшення напружено - деформаційного стану, а також повністю зменшує викид пилу у навколишнє середовище і значно зменшує небезпечність робіт.

УДК 628.1-628.3

ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОШАРОВОГО ФІЛЬТРУЮЧОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ

М.М. Шестакова, С.П. Висоцький
Автомобільно-дорожній інститут ДонНТУ
84646 м. Горлівка, вул. Кірова 51

Різноманітні технології фільтрації водних розчинів широко застосовуються в багатьох галузях промисловості. В залежності від вимог до якості очищеної води та виду забруднень поступаючої води використовують різні технології фільтрації. В сучасних умовах збільшуються вимоги до якості очищеної води як за сольовою, так і за дисперсною складовими частинами. Це особливо стосується таких галузей промисловості, як енергетика та мікроелектроніка. Фільтрація води широко використовується для приготування питної води на водопідготовчих станціях. При цьому в механічних фільтрах, які очищують воду після коагуляції забруднень, застосовують кварцовий пісок у вигляді одношарового завантаження.

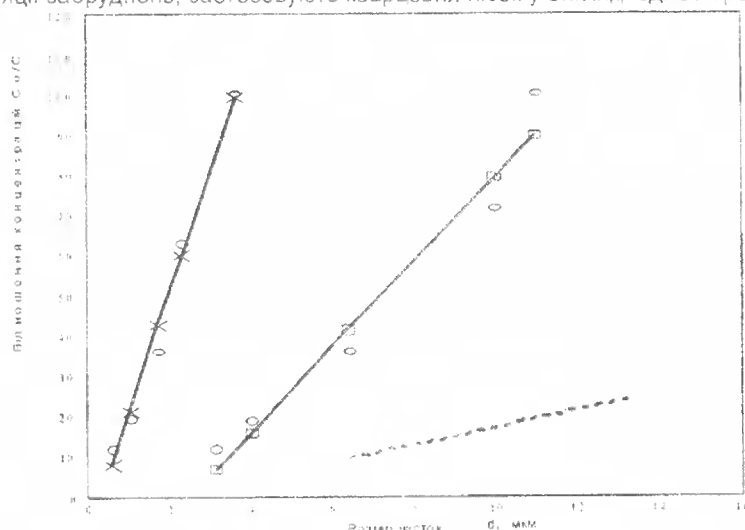


Рисунок 1- Залежність концентрації забруднень від крупності часток

На теплових електростанціях з шістдесятих років минулого століття в Росії й Україні почали застосовувати двошарові завантаження, що складаються з антрациту та кварцевого піску. Такі завантаження використовуються в фільтрах, які працюють під тиском. Вони мають підвищену грязеемність, здатні працювати при більш високих питомих навантаженнях і більшій ефективності видалення зважених часток. Результати досліджень зарубіжних авторів (1) свідчать про те, що збільшення кількості фільтруючих шарів сприяє підвищенню якості оброблюваної води. Зокрема, при цьому збільшується ступінь затримки забруднень меншого діаметра.

В (1) було встановлено: для багатошарових завантажень краще використовувати матеріали, які мають коефіцієнт сферичності, близький до 1. Такі матеріали відносно легко псевдоожижаються й мають менший гідрравлічний опір у порівнянні з несферичними частками. Останні створюють також більш високий гідрравлічний опір.

З наведених на малюнку 1 даних можна побачити, що застосування 3-х - шарового завантаження забезпечує видалення часток навіть діаметром 3-4 мкм практично на 100%. У тих же умовах одношарове завантаження забезпечує видалення навіть часток 6-8 мкм тільки на 90%. Для сучасних систем очищення води, наприклад, з використанням зворотньоосмотичних технологій, виникає необхідність застосування тонкої фільтрації з використанням патронних (картриджних) фільтрів для видалення часток 5-10 мкм. Такі фільтри є досить дорогими. Застосування багатошарових механічних фільтрів дозволяє відмовитися від установки патронних фільтрів або істотно подовжити їхню робочу компанію. У вітчизняній практиці відносно просто може бути здійснений підбір необхідних фракцій фільтруючих матеріалів з використанням як антрациту, так і кварцевого піску.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Frederick Spruce Deep bed filtration attains new levels of performance, Filtration and Separation, №4, 2004 p.p. 28-30.
2. Висоцький С.П. Мембранная и ионитная технологии водоподготовки в энергетике, Киев, Техника, 1989 г.



УДК 678.5.046

ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ПОЛІМЕРІВ НА ВАЛКОВІЙ МАШИНІ

В.В. Шестопад, Л.Г. Воронін

Національний технічний університет України “Київський Політехнічний Інститут”
проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056, Україна

Питання пов'язані з утилізацією побутових відходів та відходів виробництва набуває все більшого значення. Останнім часом вітчизняні та зарубіжні науковці проводять дослідження рециклінгового використання полімерних матеріалів, тобто вторинну переробку використаних матеріалів і утворення нового продукту, в тому числі з наповнювачами. В якості наповнювачів використовують відходи деревообробної, текстильної, легкої промисловості, тирсу та подрібнену регенеровану гуму з покриттів, тощо.

Процес переробки вторинних полімерів з наповнювачами включає подрібнення, очищення, змішування, формування нового виробу, охолодження. Для проведення цих технологічних операцій використовують традиційне обладнання для переробки полімерів. Змішування двох або декількох матеріалів, які знаходяться у в'язкотекучому стані або одного в'язкотекучого матеріалу з порошкоподібними твердими компонентами можливе на вальцях завдяки їх інтенсивному деформуванню під час перебування в міжвалковому зазорі.

Метою даної роботи є дослідження процесу змішування вторинних полімерів та наповнювачів на валковій машині. Перемішування компонентів відбувається в області інтенсивних напружень зсуву в запасі, який обертається. Вплив валків на полімер проявляється в первинному втягуванні в зазор, стисненні, інтенсивному зсуву і проштовхуванні суміші до виходу з між валкового зазору.

Для того, щоб забезпечити можливість описання теплових і гідродинамічних процесів, які протікають при каландруванні і вальцюванні полімерних матеріалів, необхідно знати геометричну форму і лінійну швидкість вільної поверхні запасу, що обертається. Експериментальні дослідження проводились на двохвалковій установці з горизонтально розміщеними валками 200x250 мм. При переробці полімерний матеріал знаходився на задньому (швидкохідному) валку. Для визначення геометричної форми вільної поверхні запасу, що обертається, застосовувався метод практично миттєвої зупинки валків з наступною їх роздвигою. Після зупинки валків і їх розведення знову вмикається приводний електродвигун, виводився запас матеріалу з між валкового зазору і після повторної зупинки здійснювалась підрізка плівки шириною 10...13 мм разом з запасом. Після охолодження зрізаного запасу від нього відторгалися зрізи товщиною 0,1...0,3 мм.

Проведені експериментальні дослідження показують, що в між валковому зазорі існують дві зони, які відрізняються одна від одної характером течії розплаву полімеру: зона деформації, в якій течія полімеру відбувається вздовж між валкового зазору в напрямку перерізу виходу, і зона циркуляційного руху, в якій відбувається течія по замкнутим контурам. Цю зону називають зоною запасу, що обертається. При течії полімеру в запасі, що обертається спостерігаються інтенсивні зсувні деформації і значне підвищення температури розплаву за рахунок дисипації механічної енергії. Підвищення температури в запасі, що обертається, залежить від швидкості валків і величини запасу, що обертається.

Поблизу поверхні валка матеріал тече практично паралельно їй, а поверхня валка є граничною лінією току. На вході в зазор спостерігається циркуляція полімеру з замкнутими або періодично розриваємими лініями току, яка називається запасом, що обертається. Поверхня запасу, що обертається в зоні контакту з навколишнім середовищем в силу реологічних особливостей полімеру рідко має чітко орієнтовану циліндричну форму: на її поверхні спостерігаються викиди, розриви і відслонення окремих ділянок.

Підвищення інтенсивності зсувних деформацій з ростом величини запасу, що обертається, забезпечує додатковий підвід тепла до розплаву полімеру за рахунок дисипації механічної енергії та інтенсифікації процесів перемішування. Приведені експериментальні дослідження процесу перемішування полімерних матеріалів та наповнювача з використанням запасу показують, що величина запасу, теплові і гідродинамічні процеси, які відбуваються в ньому, впливає на якість отриманих виробів і на енергетичні параметри валкових машин. Під час експерименту проводились фотозйомка величини запасу та зрізів плівки.

УДК 628.147.23

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОБРОСТАНЬ В СИСТЕМАХ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ АЗОТНИХ ДОБРИВ

І.В. Шкірко

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

У зв'язку з високими темпами розвитку промисловості, необхідно збільшити долю оборотного водопостачання. Створення таких систем на хімічних підприємствах дозволить захистити водні об'єкти від забруднення та засолення, значно скоротити об'єм споживання свіжої води, що набуває особливо важливе значення для тих районів, де відчутний дефіцит у прісній воді.

Одною з головних проблем, які виникають в процесі експлуатації систем оборотного водопостачання є утворення біологічних обростань.

Біологічні обростання утворюються організмами, які привнесені у систему з водою із поверхневого джерела водопостачання, а також з повітрям і які пристосувались до умов існування у водозабірних пристроях, трубопроводах, на поверхнях теплообмінних апаратів, в охолоджувачах оборотної води та у відкритих і закритих резервуарах систем оборотного водопостачання.

Біологічні обростання представляють собою сукупність організмів, що поселяються та розвиваються на поверхнях нагріву, які охолоджуються водою, або по тракту руху води. Вони потрапляють у системи з водою із джерел водопостачання та з повітрям у відкрите обладнання (градирні). Біологічні обростання інтенсивно розмножуються у сприятливих для них умовах - тепла вода, велика кількість поживних речовин та розчиненого кисню.

Інтенсивність розвитку біологічних обростань в значній мірі визначаються фізичними властивостями води та її хімічним складом.

Утворення біологічних обростань знижує ефективність роботи градирень, що обумовлено нерівномірним розподіленням води (пошкодження водорозподільної системи), руйнуванням зрошувача, збільшення аеродинамічного опору градирні, та інтенсивним утворенням осаду у резервуарах градирень.

Водорості можуть впливати на хімічний склад і фізико-хімічні процеси оборотної води. Вони мають властивості у денний час поглинати вуглекислоту з оборотної води і виділяти кисень у той час, як ніччю відбувається зворотнє явище, тобто поглинання кисню та виділення вуглекислоти. Це призводить до істотного коливання рН і порушення вуглекислотної рівноваги оборотної води і змінення її стабільності і корозійної активності. Процес корозії є також результатом життєдіяльності рослинного та тваринного населення води оборотних систем.

Метою досліджень є визначення біологічного складу оборотної води, для вибору найбільш ефективного методу боротьби з біообростанням, що в свою чергу позитивно вплине на якість оборотної води.

В якості об'єкта дослідження була обрана вода системи оборотного водопостачання підприємства БАТ "ДніпроАзот" (водооборотний цикл №20, цех синтезу аміаку).

Біологічний склад оборотної води визначався за допомогою методу "роздавленої краплі".

В результаті проведених досліджень був виявлений наступний видовий склад біологічних обростань оборотної води: водорості: *Cosmarium Subtundum*; *Oscillatoria limosa*; *Actidesmium hookeri*; *Synedra acus* var. *angustissima*; *Stigeodolium tenue*; *Scenedesmus quadricauda*; *Uroglonopsis*; простіші: *Cephalodella catellina*; *Philodina roseola*; *Rotaria rotatoria*; джгутикові - *Bodo ovatus*; *Bodo minimus*; *Euglena deses*; інфузорії - *Stylonichia*; *Vorticella microstoma*; *Litonotus*; амьоби - *Amoeba limax*; нематоди: *Tobrilus helveticus*.

Таким чином зробити висновок, що кількісний і якісний склад біологічного населення оборотної води змінюється за сезонами року.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Долгов Г.И. Биологические обрастания в системе питьевого и технического водоснабжения и меры борьбы с ними. - М.: "Наука", 1969.- 120с.



УДК 349.6

СПЕЦИФІКА ПРАВОВИХ ГАРАНТІЙ У СФЕРІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЛІ

М.К. Черкашина

Національна юридична академія України імені Ярослава Мудрого,
м. Харків, вул. Пушкінська, 77

Земельне законодавство, згідно ст.4 Земельного кодексу України, складає вся сукупність законодавчих та підзаконних нормативних актів, які виконують завдання по регулюванню земельних відносин з метою забезпечення права на землю громадян, юридичних осіб, територіальних громад та держави, раціонального використання та охорони земель.

Принцип забезпечення правових гарантій прав на землю, закріплений у ст.5 Земельного кодексу України, полягає в тому, що цей нормативно-правовий акт забезпечує правові гарантії права користування землею.

Право суб'єктів на користування землею, а також правові гарантії його здійснення проголошені й закріплені Конституцією України (ст.ст. 13, 14, 41, 55, 56), основним спеціальним актом земельного законодавства на території України - Земельним кодексом України (ст.ст. 146, 147, 153).

Конституційне положення щодо правових гарантій права користування землею, передбачене Земельним кодексом України, виходить з того, що законодавчо закріплене право землекористування забезпечується тими ж гарантіями, що і право користування будь-якими природними об'єктами.

Не дивлячись на те, що правові гарантії закріплені у поресурсовому законодавстві, проте, у сфері використання та охорони землі вони мають свої специфічні особливості, обумовлені природним об'єктом, з приводу якого виникають земельні відносини, - домінуючим елементом екологічної системи - землею. Визначення цих особливостей сприятиме вдосконаленню закріплених у Земельному кодексі України правових гарантій та механізму захисту прав на землю.

Наприклад, одним із способів захисту прав на землю є відшкодування заподіяних збитків. Особливість відшкодування земельно-правових збитків полягає, по-перше, у тому, що таке відшкодування може бути як заходом цивільно-правової відповідальності особи за вчинені нею земельні правопорушення, так і заходом, застосованим за правомірні дії (у цьому випадку відшкодування збитків виступає самостійною гарантією реалізації земельних прав суб'єктів). Наприклад, вилучення (викуп) земель, будучи дією правомірною, тягне за собою обов'язок відшкодувати збитки власникам землі чи землекористувачам (п.а ст.156 ЗК України). Відшкодування правомірної шкоди регулюється саме земельним законодавством, в той час як відшкодування протиправної шкоди регулюється також цивільним та екологічним законодавством.

По-друге, земельно-правові збитки можуть відшкодовувати не самі заподіювачі шкоди, а той суб'єкт, в інтересах якого діяв заподіювач шкоди. Наприклад, незважаючи на те, що вилучення (викуп) земель провадиться за рішенням відповідних органів державної влади, органів місцевого самоврядування, збитки землевласників та землекористувачів, заподіяні таким вилученням (викупом), відшкодовуються не зазначеними органами, а юридичними або фізичними особами, в інтересах яких було прийняте рішення про вилучення (викуп) земель.

Аналіз Земельного кодексу України дозволяє дійти висновку, що правові гарантії, закріплені у Розділі V цього нормативно-правового акта, знаходять свій прояв в його окремих правових нормах, відображаючи специфічні особливості юридичних гарантій права користування та охорони землі.

На сьогодні Земельний кодекс України - єдиний нормативний акт, який найбільш повно та чітко закріплює правові гарантії реалізації та захисту права користування землею та інші права землекористувачів.

Досліджуючи, наприклад, водне, лісове та інше поресурсове законодавство, необхідно відмітити той факт, що вони порівняно із земельним потребують суттєвого доповнення та змінювання цілої низки закріплених в них правових норм, а також визначення та більш повної регламентації юридичних гарантій права користування природними ресурсами.



УДК 628.543

ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТАНТ ПРОНИКНОСТІ СИЛОКСАНОВИХ ПЕРВАПОРАЦІЙНИХ МЕМБРАН ДЛЯ ЕТАНОЛУ ТА ВОДИ

О. М. Якименко, Г. Л. Рябцев

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”

03056, м. Київ, просп. Перемоги, 37

E-mail: gryab@svitonline.com

Щоб зменшити енергетичні витрати, на попередньому етапі розділення водно-спиртових сумішей (одержання бражки і виділення залишків спирту з барди) за умови оснащення установок гідрофобними мембранами може використовуватися первапорація. Пervaпораційне розділення ґрунтується на різній дифузійній проникності мембрани для компонентів рідкої суміші, що розглядається як послідовність розчинення речовини в граничному шарі мембрани, дифузії молекул речовини крізь мембрану й виділення пари цієї речовини на зворотному боці мембрани. Дифузійна проникність полімерних мембран залежить від їх властивостей та умов реалізації процесу - температури, тиску, концентрації. Зокрема, переважна проникність полімерних мембран для спирту зумовлюється головним чином наявністю в полімері функціональних гідрофобних груп. Тому для його видалення з водно-спиртових сумішей використовують полісилоксани, поліаміди, поліамідоіміди та полііміди, перфторакилати, поліацетилени та деякі ефіри целюлози [1].

Коли розглядається можливість промислового використання первапорації для абсолютизації спиртів або видалення органічних залишків зі стічних вод спиртових виробництв, суттєвого значення набуває визначення констант проникності речовин крізь первапораційні мембрани.

З метою визначення цього параметра розроблено методику [2], відповідно до якої константа проникності для системи первапораційна мембрана - розділювана суміш, кг м/(м²с), обчислюється за формулою:

$$k_D = J l,$$

де J - потік проникної речовини, кг/(м² с), тобто маса речовини, яка проходить протягом часу крізь поверхню мембрани F, розташовану перпендикулярно до напрямку потоку; l - товщина первапораційної мембрани, м.

Визначення потоків і констант проникності етанолу і води в первапораційних мембранах на основі полідиметилвінілсилоксану (ПДМВС) і силіконового каучуку здійснювали ваговим методом із використанням розроблених мембранних пристроїв.

Значення потоку обчислювали з точністю 1х10⁻⁴ кг/(м² год), константи проникності - з точністю 1х10⁻¹⁰ кг м/(м²с).

За температури 20 С і тиску 760 мм рт. ст. потоки проникної речовини для систем вода - мембрана на основі ПДМВС та етанол - мембрана на основі ПДМВС становили 0,0005 і 0,010 кг/(м² год); константи проникності - відповідно 0,2х10⁻⁹ і 4,2х10⁻⁹ кг м/(м²с).

За температури 17 С і тиску 740 мм рт. ст. потоки проникної речовини для систем вода - мембрана на основі силіконового каучуку та етанол - мембрана на основі силіконового каучуку склали 0,0004 і 0,009 кг/(м² год); а константи проникності - відповідно 0,15х10⁻⁹ і 3,9х10⁻⁹ кг м/(м²с).

Враховуючи те, що константа проникності етанолу крізь первапораційні мембрани на основі ПДМВС і силіконового каучуку навіть за температури навколишнього середовища й атмосферного тиску відповідно в 21 та 26 разів перевищує константу проникності води, можна рекомендувати ці мембрани для очищення стічних вод спиртових виробництв від залишків етанолу, а також на попередньому етапі розділення водно-спиртових сумішей.

Література:

1. Membrane Alternative: Energy Implications for Industry // Petroleum Rev. - 1989. - Vol. 43, № 510. - P. 353-376.
2. Методика визначення констант проникності рідин крізь полімерні мембрани / В. М. Гуцалюк, Г. Л. Рябцев, О. М. Булдовський // Затв. проректором з наук. роботи Укр. держ. ун-ту харчових технологій 28.10.98. - 6 с.

УДК 628.17.658.26.681.5

МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМИ ВОДОСПОЖИВАННЯ ДІЛЯНКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

В.В. Янишпольський, А.М. Шахновський, А.А. Громова
Національний технічний університет України “КПІ”
E-mail: kxtp@xtf.ntu-kpi.kiev.ua

В останні десятиріччя, через зростання антропогенного навантаження на природні ресурси, дуже гостро постає проблема техногенного забруднення природних вод. Оскільки водні ресурси відносяться до вичерпних ресурсів, кількість яких обмежена, виникає необхідність у розробці та впровадженні особливих технологій споживання та використання даних ресурсів.

На території України діє “Водний кодекс України”, згідно якого усі водні об’єкти підлягають охороні від забруднення, засмічення та вичерпання, оскільки це спричиняє шкоду здоров’ю населення, призводить до зменшення рибних запасів, погіршує умови водопостачання та викликає інші несприятливі явища. Ефективним заходом охорони вод від забруднення є плата за забір води, впровадження якої ставить перед українськими підприємствами задачу знизити споживання водних ресурсів.

Одним з перспективних методів зниження водоспоживання є використання для технологічних потреб води низької якості - відходів інших виробництв (наприклад, шахтної води) разом зі свіжою водою та повторного застосування води. Задачу синтезу схем з повторним застосуванням можна вирішити двома шляхами: за допомогою методу структурних параметрів та графоаналітичного методу (пінч-методу).

Для множини процесів водоспоживання необхідно створити систему для повторного використання води таким чином, щоб загальна витрата свіжої води в системі була мінімальною. При цьому мають виконуватися якісні вимоги до якості води, що йде на повторне використання.

Вихідними даними до розрахунку схеми водоспоживання був баланс водоспоживання ділянки фармацевтичного виробництва, представленої п’ятнадцятьма апаратами - 9 теплообмінників, установка для отримання очищеної бідистильованої води, дві автоматичні миючі машини флаконів препаратів А та Б. Вода подавалася з двох джерел - дистильована вода та водопровідна.

Відстані між апаратами були відомі.

Порівнювались результати розрахунку за альтернативними варіантами методу структурних параметрів, запропонованих в роботах [1] та [2].

В оптимальній схемі водоспоживання без повторного використання споживалося 756 м³ води за добу, що коштувало 46 грн. (при співвідношенні вартості двох джерел води 1:20).

Для синтезу оптимальної схеми водоспоживання було використано метод структурних параметрів у вигляді [1] з урахуванням економічних показників (відносна вартість води, що надходить в систему, і відносні витрати на модернізацію схеми водоспоживання). При застосуванні для вирішення даної задачі моделі [2] виникли труднощі, оскільки в ній не передбачено використання декількох джерел свіжої води, наявність втрат води, рециклів навколо апаратів, і неможливо включити в модель економічні показники.

У синтезованій оптимальній схемі водоспоживання з використанням рециклів, розрахованій з використанням методу структурних параметрів [1], вдалося знизити споживання води до 377 м³ за добу і цим самим знизити грошові витрати до 30 грн/добу.

Враховуючи кошти на впровадження нової схеми водоспоживання було розраховано економічний ефект, який становить 5210 грн/рік.

Отже, в синтезованій за допомогою методу структурних параметрів оптимальній схемі вдалося знизити споживання чистої води на 50% в порівнянні з початковою кількістю. Даний результат вказує на те, що схема є економічно та екологічно вигідною, оскільки плата за забір води та антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище зі зменшенням рівня спожитої води також відповідно зменшуються.

Література:

1. Г.О. Статюха, О.О. Квітка, А.М. Шахновський. Моделювання схем промислового водоспоживання на основі методу структурних параметрів // Екотехнологія і ресурсозбереження. - 2003. - №*
2. Miguel Bagajewicz A review of recent design procedures for water networks in refineries and process plants // Computers and Chemical Engineering 24 (2000) 2093-2113
3. Статюха Г.А., Квітка А.А., Шахновський А.М. Применение метода обобщенной схемы к синтезу схем промышленного водопотребления. // Материалы международной конференции “Математические методы в технике и технологиях” - ММТТ-16. - СПб. 2003
4. Shakhnovski A., Jizowski I., Statyukha J., Kvitka O. Retrofit design of water usage systems // Materials of International Workshop “Process integration and chromatography processes”. - Rzeszow. - 2004. - p.95-105
5. <http://www.solver.com>



УДК 532.528

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ

А.С.Мачинський, А.Ю.Пригода, С.В.Даниленко
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
E-mail: akolosov@svitonline.com

Водні ресурси - один із самих уразливих компонентів природного середовища. Усе частіше й частіше з'являються відомості про незвичайні зміни властивостей води, що вбивчо впливають на екосистему планети. Дбайливе відношення до води, зменшення згубних наслідків життєдіяльності людини - головне завдання на найближчі роки.

Один з найбільш діючих способів зниження не повновлованих втрат водних ресурсів - оборотне або повторне водопостачання. Основне завдання повторного водопостачання - очищення стоків для подальшого їхнього використання, що домінує проблема - витрати на процес очищення, що досягають, у середньому до 20% від загальних витрат на виробництво.

Пропонований апарат може бути використаний для інтенсифікації процесів у системах водоочищення й водопідготовки як самостійна одиниця, так й у комплексі з іншими пристроями, що входять у виробничий цикл, істотно знижуючи вартість цих процесів.

Апарат являє собою одно- багатоступінчастий струминний насос інжекторного типу, що має один і більше кавітаційних елементів для інтенсифікації масообмінних процесів. Модульна система, якого, дозволяє встановлювати його в практично будь-який гідродинамічний комплекс проточного або циркуляційного типу.

Універсальність конструкції, відносна простота дозування агентів і реагентів, що подаються в потік, можливість сполучення з іншими способами й процесами водоочищення (озонування, ультрафіолетове опромінення, ультразвукова обробка й т.д.) роблять його багатфункціональним. Розмаїтість форм робітників (кавітаційних елементів дає можливість змінювати властивості й характеристики потоку.

Наприклад, турбулізувати його, створювати зони розрядження або підвищення статичного тиску, впливаючи тим самим на процеси масообміну залежно від вимог технологічного процесу.

Потік рідини (суспензії), потрапляючи із системи в конфузор, перетерплює значні зміни - збільшується швидкість, падає статичний тиск. Проходячи перший кавітаційний елемент - крильчатку, потік закручується (турбулізується). Крильчатка може бути жорстко закріплена, а може й обертатися, використовуючи енергію потоку або примусово.

Залежно від кута атаки й кількості лопат за нею утворюються поля (поле) дрібнодисперсних кавітаційних пухирців газу виділеного з потоку в результаті падіння статичного тиску, створюючи суміш типу газ - рідина. У цій суміші на границі роздязнула фаз газ - рідина відбувається дисоціація молекул води, наслідком якої є утворення "збуджених" молекул ініціюючи хімічні реакції. У пухирцеву зону, при необхідності, можна інжектувати повітря або інші реагенти для інтенсифікації процесів закладених у технології.

На другий кавітаційний елемент попадає, таким чином, уже двофазна суміш, утворюючи за ним приєднану кавітаційну порожнину. Така структура суміші сприяє стійкості каверни й зменшує енергетичні витрати необхідні для проходження потоку. Звичайно, цей каверноутворюючий елемент служить для інжекування (природного або примусового) у порожнину повітря, коагулянтів або флокулянтів для їх подальшого диспергування, а створена їм каверна має властивості попередньої.

Необхідно відзначити, що різниця статичних тисків у рідині й у каверні (кавітаційна порожнина) сприяє безперервному відновленню поверхонь контакту фаз рідина - газ, поліпшуючи, тим самим, умови для протікання дифузійних процесів. Для інтенсифікації процесів минаючих в апараті подачу інжектованих середовищ роблять імпульсною. Пульсація подаваного середовища приводить до змін (пульсаціям) розмірів каверни, надаючи динаміку процесам, що відбувається там, ініціюючи їхню хаотичність.

Потрапляючи в дифузор, поступово знижується швидкість двофазного потоку і як наслідок, підвищується статичний тиск. Це приводить до лопання газових пухирців, що досягли максимальних (для даних умов) розмірів, інтенсифікуючи масообмін.

У потоці, що вийшов з апарата процеси, активовані за допомогою кавітації будуть тривати, аж до зони з атмосферним тиском, де пухирці газу кинуться нагору до границі роздязнула фаз рідина - повітря, несучи із собою захоплені по шляху легкі часточки включень на поверхню, а важкі - будуть осідати на дно.

На шляху до широкого застосування цих апаратів існує серйозна перешкода - прив'язка до конкретного технологічного циклу, тому що в конструктивних особливостях апарата враховуються обсяг і в'язкість рідини, що перекачується, наявність і розмір включень, а так само інші фактори, що впливають на процеси, які виникають при ньому. Однак, відносна дешевизна апарата й можливість установки в існуючу гідродинамічну систему робить його застосування доцільним.

Секція 3

“Управлінські, соціально-економічні та правові аспекти раціонального природокористування і екологічної безпеки”



УДК 332.012.332: 504.3.054

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДОБЫВАЕМОГО УГЛЯ -
ОДНО ИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УКРАИНЕ**

Е.А. Аулова

Донецкий государственный университет управления
ул. Челюскинцев, 163а, Донецк, 83015

В угольной промышленности сложилось весьма тяжелое положение с качеством добываемого угля. Зольность его в целом по отрасли составила в 2003 г. 38,3%. В 60 гг. прошлого века она не превышала 20%. В те годы действовала система поощрений, обеспечивавшая добычу чистого угля. Разубоживание угля каралось уголовной ответственностью. Добытый на шахтах уголь мог быть использован большинством потребителей без обогащения. Оборудование ТЭС проектировалось именно на такое качество топлива. Зольность угля до 20% удовлетворяла интересы как добытчиков угольной продукции, так и потребителей.

Массовый ввод в эксплуатацию обогатительных фабрик, построенных к этому времени, послужил толчком к снижению спроса за улучшение качества угля. Система поощрений стихийно была скорректирована на добычу "горной массы" и действует до настоящего времени. Иногда уголь умышленно разубоживали породой. Согласно официальной статистике в 1960 г. объем выдачи породы на 1 000 т добычи угля составлял 315 т, а в 2003 г. - 160 т или 50,7% от уровня 1960 г. В погоне "за валом" даже в лавах стали присекать породу, идущую в "горную массу".

На шахтах, где руководители, поставляя сырье на экспорт, применили надлежащую систему поощрений исполнителей, присечка ликвидирована [1]. Увеличение на 1% породы в угле, по данным обогатительных фабрик, снижает выход угольного концентрата при обогащении на 1,47%, увеличивая объем шламов и породы в накопителях, требующих ухода. Проектные параметры оборудования тепловых электростанций рассчитаны на теплоту сгорания углей от 5 500 до 6 000 ккал/кг, что соответствует зольности угля 15-22%. Фактическая теплота сгорания углей, используемых на ТЭС, в настоящее время не превышает 4 200 ккал/кг. При их сжигании необходимо использование природного газа и топочного мазута [2]. В результате возрастает аварийность энергоблоков, стоимость электрорознергии, ухудшаются экологические показатели, ущерб от которых превосходит материальные затраты, достаточные для мотивации шахтеров добывать чистый уголь. В 2003 г. общество заплатило по себестоимости добычи "горной массы" за излишне добытую породу (свыше 20% зольности) в шахтах 2, 267 млрд. грн. За ее переработку и обогащение - еще 1,814 млрд. грн. Итого на указанные цели ушло 4, 081 млрд. грн. В отвалы подано 13 965 559 т породы. Добыча породы дороже, чем угля, поэтому полученная сумма может возрасти до 5-6 млрд. грн.. К ней нужно добавить потери потребителей при использовании высокозольного угля.

Для поддержания окружающей природной среды в стабильном состоянии в природоохранные мероприятия нужно вкладывать 1-1,5% ВВП страны. Если этого не делать планоно, то приходится затрачивать 4-5% ВВП на ликвидацию последствий возникающих аварийных ситуаций. Если учесть и это, то ежегодные убытки от добычи породы в шахтах могут составить до 10 млрд. грн., что требует применения соответствующих мер.

Коэффициент скидки - надбавки к оптовой цене реализуемого угля, равный 0,025% за каждый процент изменения его зольности следует увеличить в 4-10 раз в зависимости от условий добычи. Будет полезным и закрепление потребителей за поставщиками угля, исключив посредников. Всем этим должно заниматься в Кабинете Министров Украины самостоятельное Министерство угольной промышленности. Его ликвидация уже обернулась существенными потерями, и может повлечь еще более масштабные.

Л и т е р а т у р а:

1. Халимендик Ю.М. Управление качеством отгружаемых углей на шахте "Западно-Донбасская" // Уголь Украины. - 2001. - № 9.
2. Основные направления развития угольной промышленности с учетом потребности в угольном топливе. / Под ред. Амоша А.И. Донецк: И.Э.П., 2000. - С. 56.

УДК 504.064.47

МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ СТРАН БАЛТИЙСКОГО РЕГИОНА "ЭКОБАЛТИКА" - ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ

А.Я. Башкарев, В.В. Давыдов, М.П. Федоров, В.Ю. Рудь, А.В. Черемисин
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29, Лаборатория экологии балтийского
региона, Главное здание а. 325 "б"
E-mail: ecolab@spbstu.ru

Вот уже скоро будет 10 лет, как в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете раз в два года проводится Международный молодежный экологический форум стран балтийского региона "ЭКОБАЛТИКА".

Форум в целом был задуман инициаторами с целью интеграции международного опыта решения прикладных задач и фундаментальных вопросов экологии и охраны окружающей среды, а так же проблем, связанных с воспроизводством высококвалифицированных инженерных кадров. Ведь не секрет, что в современном обществе процессы воспитания инженеров высокой квалификации не могут быть отделены от изучения вопросов, связанных с глубоким изучением экологии и охраны окружающей среды.

Форум изначально был нацелен на балтийский регион. Предполагалось также, что в нем будут принимать участие руководители государственных и муниципальных структур, образовательных и научных учреждений, а также промышленности. Соответствующим образом были выбраны и научные направления Форума, которые в самом начале состояли из вопросов, связанных с методиками оценки экологического состояния региона, экологически чистыми технологиями, приборами для экологического мониторинга, технологиями переработки отходов [1]. Суть выбора такого широкого спектра научных направлений состояла в том, что бы вызвать интерес к участию в Форуме не только собственно специалистов экологов, но и представителей других разделов науки, которые могли бы найти приложение своим знаниям и разработкам в совершенно новых для них отраслях знания. Удивительно, но цель была достигнута - в Форуме приняли участие математики, физики, экономисты, представители компьютерных наук. Интерес к участию в Форуме проявили участники не только из стран балтийского региона, но и из далеких к балтийскому морю государств - США, Израиля, Франции.

Уже после проведения первого Форума, стало ясно - эта идея должна иметь продолжение и развитие. Стало ясно, что круг проблем, которые образуются с экологической ситуацией одной страны, может иметь решение с помощью технологий и опыта стран соседей. Стало ясно, что Форум может быть важным связующим звеном для решения этих проблем, при условии привлечения более широкого круга участников, расширения тематики, включения в программу дискуссионных круглых столов и т.д.

Очень важным моментом, позволившем вывести Форум "ЭКОБАЛТИКА" на совершенно новый организационный уровень, стало заключение международного договора о сотрудничестве с Университетом города Кальмар (ШВЕЦИЯ). Это позволило молодым организаторам Форума, которые в то далекое время не владели настоящим искусством конгресс деятельности, не знали методики привлечения партнеров и средств, не владели искусством ведения проектов повысить эффективность данного мероприятия.

В результате, в Санкт-Петербурге создана целая система мер [2], направленная на повышение эффективности научного и образовательного процесса в сфере охраны окружающей среды. И центром этой активности является Форум "ЭКОБАЛТИКА".

Сформировался целый отряд молодых специалистов, которые регулярно принимали участие в Форуме, а затем прошли стажировку в университетах северных стран, научились выигрывать научные гранты, которые теперь уже выступают руководителями крупных проектов, и уже их воспитанники участвуют в Форуме со своими докладами.

Необходимо отметить, что связь Санкт-Петербург-Кальмар позволяет проводить эффективный промоушен научных и образовательных проектов [3], обеспечивать их союзниками и обеспечивать их финансирование.

Благодаря этому сотрудничеству идеи Форума "ЭКОБАЛТИКА" планируется развить для использования в уже не совсем образовательной, а, скорее, воспитательной цели. Речь идет о проведении ряда акций, направленных на поддержании высокого уровня природопользования в Ленинградской области в дачный период. В этих акциях планируется использовать инициативную молодежь университетов Санкт-Петербурга, совместно с соответствующими городскими и областными структурами. Проведение этих акций направлено на реальное воздействие на дачников, с целью предотвратить глобальное ухудшение состояния окружающей среды в Ленинградской области в период дачного сезона.

В целом, Форум "ЭКОБАЛТИКА" за годы существования (1996-2005 год) возмужал и окреп, вместе с его инициаторами и участниками и теперь способен решать весьма серьезные вопросы государственного значения [4]. Главным моментом, определяющим нынешнее его состояние, является переход от обсуждения научных вопросов и воспитания квалифицированных кадров к конкретному влиянию на реальную экологическую обстановку региона.

Литература:

1. Сборник тезисов Международного молодежного экологического Форума "ЭКОБАЛТИКА-1996", Части 1 и 2, Санкт-Петербург, 23-26 октября 1996, СПбГТУ, Санкт-Петербург, 204 стр. (1996).
2. V. Yu. Rud', Abstracts Book of the 2-nd International Youth Environmental Forum ECOBALTICA'98. 22-26 June 1998. St.-Petersburg. St-Petersburg State Technical University, p.38(1998);
3. A.Ya. Bashkarev, V.A. Popova, V. Yu. Rud'. Proceedings of the 2-th seminar on establishment of cooperation between companies/institutions in the Nordic Countries and the Baltic Countries "Kaimar ECO-TECH'99". Sept.22-24 Kaimar, Sweden. Editor: William Hogland. pp.419-425(1999).
4. M.P. Fedorov . Abstract Book of the V-th International youth environmental forum "ECOBALTICA'2004". St-Petersburg, Russia, June 16-18, 2004. SPbSPU p.7(2004).



УДК 504.064.4:658.567.1:658.567.3

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Н.Н. Бессонова

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

Украина, 61002, г. Харьков, ул. Фрунзе, 21

E-mail: QWER@kpi.kharkov.ua

По мере возрастания интереса со стороны общества и государства к сохранению и улучшению качества окружающей среды и охране здоровья человека крупные и малые организации все больше уделяют внимания потенциально возможному воздействию своей деятельности, продукции или услуг на окружающую среду. Экологические характеристики функционирования организации приобретают всевозрастающее значение для внутренних и внешних заинтересованных сторон. Достижение высоких экологических характеристик требует от организации неуклонно придерживаться системного подхода и постоянно совершенствовать систему управления окружающей средой.

В настоящее время методологическая база эколого-экономической оценки качества технологических процессов и окружающей среды не отвечает рыночно ориентированным условиям хозяйствования, отсутствует единая методология для расчета экологических и экономических показателей в процессе управления, что свидетельствует об отсутствии стандартизированных, надежных и достоверных методов уязвлявания экономической и экологической информации. Еще одна сложность - объединение различных величин, полученных в разных единицах измерения, в единое интегрированное значение, которое будет объективно, поддаваться проверке и воспроизведению, адекватно отражать деятельность предприятия и его влияние на окружающую среду, увязано с экологической политикой организации, экономически эффективно и технологически обеспечено.

В связи с этим появилась необходимость в разработке системы определенных мер и механизмов для перехода производства к стратегии качественного роста на базе технологического перевооружения в рамках концепции устойчивого развития; в разработке методики оценки экологических характеристик и соответствующих показателей; создания основы и условий для развития сильного, стабильного и конкурентоспособного машиностроительного сектора в соответствии с внутренними или критериями, требованиями внешних стандартов (ДСТУ ISO 9001 и ISO 14000).

Особую роль в решении существующих проблем приобретает выбор критериев для оценки технологии, позволяющих установить, насколько совершенна та или иная технологическая операция, система, ее возможности с точки зрения сохранения окружающей среды, предотвращения ее загрязнения.

Для решения поставленных задач эколого-экономического анализа и мониторинга необходимо проведение соответствующих исследований по разработке теоретических (методологических) основ и математических методов оценки машиностроительных технологий и ранжирование по уровню влияния на окружающую среду.

Для машиностроительной промышленности такую оценку предлагается проводить при помощи разрабатываемой нами методики эколого-экономического анализа.

Объектами эколого-экономической оценки могут быть действующие, строящиеся и реконструируемые предприятия машиностроительного комплекса.

Литература:

1. ДСТУ ISO 14001 - 97 Системы управления окружающей средой. Состав и описание элементов, руководящие указания по их применению. К., Госстандарт Украины, 1997. - 20 с.
2. ДСТУ ISO 14004 - 97 Системы управления окружающей средой. Общие руководящие указания по принципам управления, системам и средствам обеспечения. К., Госстандарт Украины, 1997. - 37 с.

УДК: 621.397.611
771.537.442

ПРОБЛЕМИ ВІДЕОЕКОЛОГІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

С. С. Білик, А. В. Долгоп'ятов
НТУУ "КПІ"

Вул. Маяковського, 77, кв. 66
E-mail: Serhiy-Bilyk@bigmir.net

Людина сприймає світ, що її оточує цілісно: форма, колір, розташування та розміри предметів, їх оточення впливає на самопочуття, настрої, працездатність і, навіть, характер людини. Подібну інформацію людина сприймає через органи зору, але вона практично безсила змінити навколишнє середовище. Можна звити собі затишне гніздечко, але виходячи на вулицю, знову бачити одноманітність сірих будинків на фоні асфальтових доріг. Науково доведено, що такий міський пейзаж заповнює шкідливим для людей "відеорядом".

З давніх-давен український народ відрізнявся оригінальністю, естетичністю і змістовністю присадибних ділянок, які зумовлювали неповторний колорит і красу кожного окремого будинку і кожного селища цілому. Майже неможливо було знайти зовні схожі будівлі, що досягались в основному не архітектурним мистецтвом, а мистецтвом "живого орнаменту", який створювався завдяки єдиному неповторному ансамблю з квітів, дерев, будинку.

Київ дуже старе місто, саме тому в ньому поєднано багато культур різних віків. Поєднання старого і нового, традиційного і новаторського, дає своєрідний, якісно нову суміш духовних та естетичних цінностей. Саме своєрідність і неповторність кожного

будинку формує образ ідеального рідного дому, а не матеріальної мінливої оболонки комфортності і затишку. Цього ефекту можна досягти раціональним та естетично узгодженим підходом до планування забудов з використанням національних та культурних елементів архітектурної творчості.

Проте всі помічають різницю між новими та старими районами столиці. Прогулюючись Подопом або Печерськом, зустрічаємо будинки з вишуканими архітектурними формами та кольорами. На противагу їм зведені 10-12 років тому будинки Деснянського чи Солом'янського районів заповнюють погляд одноманітними бетонними коробками. Крім того знищують старі забудови, які створювали колорит Києва протягом століть.

Процеси урбанізації виключили можливість насолоджуватися красою природи і створили додаткові загрози для здоров'я людини.

Першою небезпекою візуального середовища є гомогенність, одноманітність рельєфу, кольору. Це можуть бути плоскі поверхні: цегляні чи бетонні стіни, на яких "оку немає за що зачепитися".

Друга небезпека полягає у агресивності середовища, тобто, навпаки, коли "зачіпок" занадто багато. Хто намагався порахувати поверхні в сучасних багатоповерхових будинках, зрозуміє, про що йде мова: погляд губиться у багаточисельності однакових вікон та бал-конів. Надмір однакових елементів у довкіллі - вікон на стіні великих будівель, кахельних плиток і рейок - можна сказати, "вимикає" такий міцний сенсорний канал, який представлений зоровим аналізатором, оскільки око "не знає", який саме елемент воно фіксує. Нічого подібного не відбувається у природі. Зоровий апарат у цьому випадку правильно оцінює навколишнє середовище.

Сьогодні мало хто знає, що архітектурний екологічний дизайн є мистецтвом, яке намагається створити гармонію у житті людини навколо її творін та природи. Проектуючи будівництво ділянки або облаштування у інтер'єру, потрібно враховувати не лише гео- і техно-аномалії, але й чинники, які впливають на підсвідоме відчуття комфорту - форма, планування житла, кольорові рішення, використання творів мистецтва.

Це підтверджують численні дослідження, які звертають увагу на помилки у сучасному будівництві. А саме "обклеювання" старовинних будинків "зловісними" для людського ока європокріттям. Значно приємніше людина почуває себе, коли в неї є життєвий простір, в якому вона не натикається на гострі кути й нагромадження різних предметів.

Однією з головних частин цього питання є вплив кольору на здоров'я людини та її самопочуття. Недарма, яскраві кольори асоціюються зі святом та радістю, а темні та похмурі з сумом. Ці почуття викликані відповідною реакцією гормональної системи. Тобто, кольорова інформація може стимулювати роботу залоз внутрішньої секреції та виділення різноманітних гормонів. За допомогою кольорової гамми можна підкреслити певний настрій або створити відповідну атмосферу.

Одним з найдоцільніших шляхів вирішення проблем, викликаних урбанізацією, є озеленення територій навколо "проблемних будинків". Бо створення навіть невеличкого природного "оазису" здатне згладити естетичну зубожілість сучасних забудов.



ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА ПІВДЕННОЇ БОРЩАГІВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ

А. Білик
Мала Академія наук "Дослідник"
вул. Січневого повстання, 13, Київ

Озеро Південної Борщагівки знаходиться майже в центрі жвавого житлового масиву. Тому воно є центром відпочинку багатьох людей, що призводить до його забруднення. До того ж, дане озеро оточено інфраструктурою (велика автомагістраль, автозаправні станції, колектор тощо), що негативно впливає на його стан.

Метою роботи стало забезпечити відновлення, підтримання та охорону важливого водного об'єкту - озера Південної Борщагівки. Завдання: дослідити озеро, зробити об'єктивний аналіз якості води, покращити стан оточуючих територій, прищепити відпочиваючим почуття екологічної самосвідомості.

Результати роботи були доведені до відома громадськості шляхом чисельних освітніх заходів. Дана робота була опублікована в науково - популярному екологічному журналі "Рідна природа" (3-4-2004р). Також в молодших класах були проведені виховні години, питання про якість води і благоустрій озера винеслось на батьківські збори. Серед старшокласників було проведено ряд конференцій, відбулась шкільна презентація роботи. Проведені дослідження обговорювались на засіданнях клубу "Біон". Результати роботи винесені в пам'ятки, які були надані учням нашої школи, вчителям і відпочиваючим. Був створений відео матеріал по даному питанню.

Ми провели хімічний аналіз якості води на наявність загальних показників якості води: Розчинений кисень, Лужність, Амоній, Залізо, Нітрати, Фосфати, Хлориди і визначали рівень pH.

Результати наших вимірювань показали, що загальний стан озера задовільний, оскільки показники води озера не перевищують умови ГОСТу.

Після проведеного аналізу ми вирішили зробити ще один аналіз і перевірити воду на наявність бактерій групи кишкової палички. Результати показали, що аналіз дав негативну відповідь на присутність бактерій групи кишкової палички, тобто в обох зразках води БГКП не виявлено.

Потрібно було перевірити воду на сапробність, тобто на рівень забруднення озера органічними речовинами. За результатами дослідження дане озеро можна віднести до Гіперсапробної зони, що не дуже радує.

Ця робота була першим кроком до покращення стану рідного озера. Однак на цьому я не збираюся зупинятися. Надалі я планую піклуватися про стан озера і вдосконалювати його. Так, планується залучення до моєї роботи учнів інших шкіл, особливо тих, які знаходяться поряд з цим об'єктом. В мої плани входить регулярно очищувати береги, звісно за допомогою моїх колег зі школи, також збільшити кількість дерев(є можливість створити навколо озера невеликий парк). Планується подальша освіта громадськості(шляхом конференцій) щодо покращення екологічного стану озера.

Лише постійна і копітка робота багатьох зацікавлених і ініціативних людей здатна зробити природу нашого краю кращою.



УДК 502.4

ИДЕОЛОГИЯ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА

Д. В. Боглаенко

Национальный Технический Университет "Харьковский Политехнический Институт"
61002, Харьков, ул. Фрунзе, 21
E-mail: hiimeso@kpi.kharkov.ua

К настоящему времени сложились три основные идеологии, такие как: 1) ресурсизм; 2) классическое заповедание; 3) "глубинная экология" (этика дикой природы), где главное различие прослеживается в их этической составляющей. Для ресурсизма характерно наличие экономической выгоды, рыночного прагматизма и представление рационального заповедного дела. Важнейшей составляющей "глубинной экологии" является этика дикой природы (наиболее глубокое направление экологической этики), которая призывает к уважению автономии природы и способности диких видов самим определять ход их жизни. Экофилософы рассматривают экосистемы как самоценные сущности, имеющие свой имманентный механизм развития и целеполагания. Промежуточную позицию занимает классическое заповедание. Это этика естествоиспытателей, согласно которой все, что делается ради науки, - благо. Поэтому идеология классического заповедания постоянно испытывает дуализм: она и не достаточно моральна, и не особенно рациональна.

Каждая из этих идеологий мотивирует создание базовых типов охраняемых природных территорий (ОПТ). Так, для ресурсизма свойственны временные "ресурсные" заказники (охотничьи, лесные, рыбные); для классического заповедания - навсегда создаваемые "полные" заповедники и национальные парки. Надо заметить, что "глубинная экология", как молодая идеология заповедного дела, еще не выработала свою форму ОПТ. Ею может стать "сверхзаповедник", где будет запрещено любое (экономическое и неэкономическое) использование дикой природы.

Известно, что классическое заповедание имеет два основных варианта: американский и советский. Первый предполагает в качестве основной категории ОПТ национальный парк, характерный эстетической, образовательной, историко-культурной и рекреационной ценностью. Второй за основу берет научную ценность заповедной дикой природы в ее интегральной основе. Поэтому научные исследования, являясь обязательным условием деятельности, в заповедниках организовывались в специальных исследовательских отделах.

В настоящее время это доминирующая идеология, ибо итоги биогеоценотических исследований могут служить для решения задач оценки состояния и рационального использования природных ресурсов, использоваться для эталонных экспертиз, моделирования рациональных техногенных экосистем, прогнозирования и оценки современного состояния биосферы (мониторинг). Однако для сторонников "глубинной экологии" достижение научной цели видится таким же утилитарным и антропоцентричным, как и достижение хозяйственных целей (ресурсизм), против чего так активно выступает классическое заповедание.

Таким образом, с развитием науки и повышением техногенного давления на естественную природную среду в обществе возникает закономерная необходимость сохранить первозданность природы, что и отражается в появлении, распространении глубоко экологического идеологического подхода к заповедному делу. Так, первоначальный подход к организации ОПТ, - ресурсизм, - связан с еще не вполне осознанным стихийным развитием производственной деятельности, когда преобладало восприятие природы как богатой ресурсной кладовой. Далее, с пониманием ответственности за сохранность окружающей среды, человек устремляется к прогнозированию возможных реакций на свое воздействие, к изучению и установлению предельных допустимых нагрузок, что ведет к формированию сети "научно-исследовательских" заповедников биосферного значения. Теперь же, остро ощущая на себе последствия антропоцентрического отношения к природе, мы становимся на позицию сопереживания и понимаем необходимость более этичного отношения к природной среде, а, являясь ее неотъемлемой частью, тем самым проявляем большее уважение и к самим себе.

Литература:

1. Борейко В.Е. Введение в природоохранную эстетику. - К., 2001. - 200 с.
2. Борейко В.Е. Три идеологии современного заповедного дела // Гуман. экол. журн., 2001, № 3 (1). - С.33-42.
3. Никольский А.А. Профессионализм и добрая воля - альтернатива убийству // Гуман. экол. журн., 2000, №2(1). - С. 16-19.
4. Нэш Р. Права природы. История экологической этики. Пер. англ. - К., 2001. - 180 с.



УДК 58.006

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ФОТОГАЛЕРЕИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ "ДОНБАСС ЗАПОВЕДНЫЙ"

Ю.П. Лютова, А.С. Хоруженко
Донецкий национальный технический университет
м.Донецк вул. Артема 58
E-mail: ulenka_LP@mail.ru, and_riy@ukr.net

Украина - удивительная страна, сочетающая в себе прекрасную живую природу и мощнейшие промышленные и энергетические ресурсы, значительная часть которых сосредоточена в Донбассе. Донецкий край известен всей Украине в первую очередь богатством своих недр, - угольными, а также соляными месторождениями, высокоразвитой коксохимической, топливной и газовой промышленностью, металлургией и электроэнергетикой. Это земля труда и сильных, работающих людей, родина символов рабочего движения - передового шахтера Алексея Стаханова и первой женщины-тракториста Паши Ангелиной. К сожалению, немногие знают о том, что Донбасс - родина украинских поэтов-классиков Виподимира Сосюри и Василя Стуса. В Донбассе находится центр православия - Святогорская лавра и уникальный рукотворный Великоанадольский лес.

Одновременно с промышленностью земля Донбасса оживает в родных картинах украинской природы, в чудесных лесах и полях, бессловесных и мудрых деревьях, нежных и ярких красках цветов и всевозможных растений, а также водных объектах. Все это многообразие природы также важно для Донбасса, как и его промышленно-энергетическая мировая известность.

Сегодня тема Донбасса актуальна и интересна как в Украине, так и за ее пределами. Поэтому существует потребность рассказать о Донбассе не только как о мощном промышленно-энергетическом регионе, но и огромном природном массиве со своим специфическим микроклиматом и экологическими центрами, заповедниками, животным и растительным миром. Самым лучшим способом для осуществления задуманного могут служить огромные возможности всемирной сети.

Существует множество способов представления графической информации, в каждом из них есть свои достоинства и недостатки. Электронная фотогалерея - один из наиболее удобных, актуальных и широко распространенных возможностей размещения графической информации, позволяющий структурировать большие объемы данных и обеспечивающий быстрый поиск информации.

Цель создания фотогалереи "Донбасс заповедный" - показать красоту природы Донбасса, памятные места, заповедные зоны, разместить качественные снимки нашего региона. Конечный продукт должен быть сделан в удобной и понятной для всех пользователей форме. Для этого планируется разработать удобный интерфейс, обеспечивающий быструю работу сайта и удобство пользования.

Чтобы выбрать средства реализации проекта, необходимо было изучить и сравнить ряд возможных вариантов. После проделанной работы я остановилась на использовании языка программирования PHP (www.php.net) и системы управления базами данных MySQL (www.mysql.com), так как их совместное использование позволит достичь желаемой цели и обладает преимуществами перед конкурентами.

Для удобства пользования и восприятия исходная информация (более 400 фотографий) должна быть структурирована. Для этого все фотографии, которые будут включены в фотогалерею необходимо было разделить на темы. В результате структурирования получилось 10 тематических разделов. В каждом разделе помещено различное количество изображений, а одна и та же фотография может одновременно находиться в нескольких разделах. Естественно классификация проводилась непосредственно по содержанию. Интерфейс будет максимально простым, чтобы не отвлекать внимание и не задерживать работу пользователя и повышать скорость доступа к сайту.

Фотографии классифицированы по следующим разделам: растения (деревья, цветы, ландшафты), животные, птицы, насекомые и пресмыкающиеся, памятники и терриконы, камни, водные объекты.

Сайт состоит из разделов: 1. Главная страница; 2. Администрирование; 3. О разработчиках; 4. Каталог фотографий; 5. Поиск фотографий; 6. Скачивание фотографий; 7. Добавление фотографий.

Фотогалерея "Донбасс заповедный" - это демократичный сайт, доступный всем пользователям, которые желают прикоснуться к красотам Донецкого края.



УДК 502.4:502.752(477.82)

**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ ТА ЗАХОДИ ПО
ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЮ**

Н.В. Бойко, В.М.Мельник
Луцький державний технічний університет
43001, м.Луцьк, вул.Львівська, 75

У Волинській області, і на Поліссі зокрема, сформована загальна мережа природно - заповідного фонду, яка в значній мірі охоплює найцінніші території та окремі ділянки в плані збереження їх у природному стані, охорони рідкісних рослин і тварин, занесених до Червоної книги України. Проте не всі території, які заслуговують на увагу, знаходяться під охороною держави. Це стосується в першу чергу розширення Шацького національного природного парку, утворення ПЗФ в межах водно - болотяних угідь, які мають міжнародне значення. Існує певна проблема із збереженням і охороною рідкісних видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України, що пов'язано з низьким рівнем вивченості, а по багатьох видах відсутність даних, не кажучи вже про можливість оцінки популяцій тих чи інших видів у регіоні. А в зв'язку з цим, окремі об'єкти не відповідають своєму статусу, а в загальному по регіону в об'єктах ПЗФ охороняються лише незначні частини мікропопуляцій видів, на окремих об'єктах можуть зустрічатись види, які за попередніми даними там відсутні. В регіоні відсутні деякі категорії заповідних об'єктів, зокрема ентомологічні, іхтіологічні заказники окремі з них ще необхідно виявити, інші зарезервувати, майже зовсім відсутні загальногеологічні заказники.

Серед основних напрямків та завдань щодо охорони використання та розвитку ПЗФ регіону необхідно виділити: проведення ревізій, зокрема комплексних обстежень ПЗФ області, виділення пріоритетів у перспективному розвитку ПЗФ, аналіз сучасної мережі щодо охоплення найцінніших природних комплексів області, об'єктів, рідкісних видів рослин, тварин, занесених до Червоної книги України; залучення вчених, студентів науково-дослідних установ, учбових закладів, громадських організацій екологічного профілю, окремих учнів, працівників лісових, мисливських і рибних господарств до пошуку нових територій та об'єктів ПЗФ до кадастру існуючої мережі ПЗФ; пропаганда проблем ПЗФ у засобах масової інформації, робота із землекористувачами по розвитку ПЗФ області; доведення проценту заповідності в області до 10% згідно попередніх рішень облдержадміністрації та перспективного плану розвитку заповідної справи, згідно зарезервованих об'єктів ПЗФ; залучення студентів-екологів до проведення досліджень в плані конкретних розрахунків, методичних розробок та рекомендацій по збереженню, охороні та раціональному використанню певних територій і об'єктів ПЗФ; впровадження шефства шкіл, залучення учнів та студентів до охорони окремих близько розташованих об'єктів ПЗФ; пропаганда ідей ПЗФ, охорони природи через організацію вікторин, конкурсів, конференцій в учбових закладах, створення науково-популярної друкованої продукції (буклети, поштові листівки, марки, тощо), відеофільмів про ПЗФ, проведення конкурсів на краще фото, слайд унікальних ландшафтів, проведення наукових змагань по знанню природи рідного краю, організація круглих столів, дискусій з екологічних проблем.

Відсоток заповідності по Волинській області перевищує у два рази загальнодержавний, який складає 4,2% від території України. Нарощування ПЗФ в області особливо актуальне у зв'язку з прийняттям Закону України "Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки". Згідно цієї програми на кінець 2015 року відсоток заповідності має складати 10,2% від площі України, а значить для Волинської області, відповідно до екологічної програми "Екологія - 2010" цей показник диференційовано має скласти 19,5. На сьогодні ведеться робота по створенню біосферного заповідника "Західне Полісся" на базі Шацького національного природного парку, розпочата робота по розширенню регіонального ландшафтного парку "Прип'ять - Стохід" та створення на його базі національного природного парку.

Література:

1. Яценко П.Т. Природные парки Украины. - Л.: Вища школа, 1988. - 116с.
2. Реєстр заповідних об'єктів Волинської області (Укладач Й.Я.Романюк. - Луцьк, 1992.-36с.)

**ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ ЯК НЕОБХІДНІ СКЛАДОВІ АСПЕКТИ
ПРОГРАМНОЇ ПОЛІТИКИ РЕГІОНАЛЬНИХ ТЕЛЕКОМПАНІЙ**

О.В.Головчук

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Київ, вул.Мельникова

Засади висвітлення екологічних проблем у багатьох Європейських країнах регламентують закони з охорони довкілля. Важливим фактором є законодавчо визначене право кожного громадянина отримувати екологічну інформацію та подавати без доказу суб'єктивної зацікавленості протест, наприклад, проти запланованого проєкту. Таку можливість надає зокрема "Закон про екологічну інформацію", прийнятий у Німеччині 8 липня 1994 року. Як вважає професор С.Кравченко зі Львова, "право на вільний доступ до екологічної інформації і на її поширення є надзвичайно демократичним положенням".

Аналітики в галузі засобів інформації України зазначають, що телебачення зазвичай немає ініціативи в процесі підняття тем довкілля на різних рівнях. Популяризація екологічних проблем відбувається за рахунок окремих ініціативних науковців. Ситуація змінюється лише напередодні пам'ятних дат екологічних катастроф. На жаль, катастрофа в Чорнобилі, хімічна аварія та інші негаразди виступають для телекомпаній "позитивним випадком", "інформаційним приводом". Країн Заходу стосується ще одна особливість у висвітленні екологічної проблематики: воно орієнтується на сенсації, не відповідає потребам задоволення інформацією, які існували в населення.

Зростання екологічної культури політиків та урядовців, так само, як і населення України загалом, є центральним питанням політики, що проголошує стабільний розвиток. Саме тому Представництво ООН разом із Міністерством екології та природних ресурсів України ініціювало програму екологічної просвіти громадськості. Велику увагу у цій програмі приділено якості екологічних матеріалів.

Досить часто, особливо в американській пресі, використовується фрагментарність інформації, поверхневе визначення проблем, що не дозволяє всебічно та об'єктивно оцінити події, про які повідомляється. Дуже часто журналістські матеріали мають суб'єктивний характер. Німецька вчена Аннет Кремер порівняла телематеріали 1971 та 1985 років. Висвітлення проблем довкілля набуло в 1985 році реакційного та декларативного характеру. Зменшилася кількість аналітичних матеріалів.

Типовий розподіл редакцій телекомпаній за відділами не дозволяє висвітлювати проблеми довкілля в їх повному комплексі. Завжди будь-які аспекти тематики залишаються осторонь. Професор Хемберг (Німеччина) пропонує три шляхи вирішення цієї проблеми: а) модель запровадження нових інституцій - організація окремого відділу з власним місцем у ефірі, б) гнучка організаційна модель - систематична кооперація між усіма редакційними структурами з метою найповнішого опрацювання теми. Насамперед мова йде про "основану на колективній праці проєктну редакцію", в) модель проникнення - журналісти всіх відділів опановують екологічні знання.

В Україні існує також проблема нечіткості у формулюванні поняття "висвітлення екологічних проблем". Адже відомо, наскільки важливим є вплив ЗМК, багато проблем природоохорони стали проблемами лише завдяки телебаченню і пресі. Дослідники твердять, чим частіше тема з певним змістом чи думкою з'являється в пресі, тим сильніший її вплив на свідомість. Телебачення, особливо регіональне, повинно розвивати екологічну політику областей і держави в цілому. Соціолог О.Стегний зі служби Социсгеллап зробив висновки, що сприяння у створенні й сервісі комунікаційної та інформаційної інфраструктури для споживачів екологічної і соціальної інформації одночасно на локальному, регіональному та глобальному рівнях є пріоритетною проблемою розвитку екологічної спільноти. Мова йде про інформаційний голод. ЗМК повинні подолати його, ширше висвітлюючи екологічні проблеми, адже як вважає А.З.Москаленко, "інформаційний голод - не менша небезпека для молодшої держави, ніж голод фізичний". ЗМК відіграють виключно важливу роль у системі соціального управління. Тому екологічній освіті фахівців і особливо журналістів треба приділяти постійне значення.

Телебачення не може пропагувати почуття загального лиха. Це може легко призвести до фаталізму й зашкодити продуктивному розвитку екологічної політики та журналістики. В Україні повинна народитись екологічна телевізійна журналістика, як комунікаційний канал природоохоронних ініціатив.

Отже, якими можуть бути організаційні моделі висвітлення екологічних проблем телекомпаніями? Якщо телеорганізація має можливість виділити окрему редакцію екологічної проблематики, створити окрему програму чи рубрику - це за теорією проф. Хемберга інституційна модель. Інша, фільтраційна застосовується у випадках, коли наукова чи економічна редакції пропонують матеріали з екологічної тематики редакторам інших програм. Остання, третя модель - модель редакції за проєктом. Це творча обробка тем довкілля спільною командою журналістів різних програм. За будь-якої моделі, основна функція

Проблеми доступу до екологічної інформації, недостатність свободи журналістів особливо у регіонах - все це причини недосконалості екологічної журналістики. Як зазначає професор Ю.Ф.Ярмиш, "нова політична еліта повинна вчитись на багатому досвіді". Тільки тоді ЗМК зможуть взяти на себе відповідальну функцію формулювання рекомендацій до конкретних дій у сфері екології.

Література:

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. - К.: Либідь, 1995. - 368 с.
2. Голубець М.А. Екосистемологія. - Львів: ГООЛЛ, 2000. - 316 с.
3. Кучерявий В.П. Екологія. - Львів: Світ, 2001. - 500 с.
4. Наука та суспільство: час діалогу Валентина Гагаш
5. Дзеркало тижня № 6 (534) 19-25 лютого 2005 року
6. Одум Ю.П. Екологія. - М.: Мир, 1986. - Т. 1-2. - 328+327 с.
7. Основи соціоекології / За ред. Г.О. Бачинського. - К.: Вища школа, 1995. - 240 с.
8. Уиттлс Д. Региональная концепция и региональный метод. - М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1957. - С. 37-60.
9. journal.univ.kiev.ua Електронна бібліотека Інституту журналістики
10. <http://www.refine.org.ua/pag> Екологічна інформація в Інтернеті
11. <http://www.library.donetsk.ua> - Донецька державна обласна універсальна наукова бібліотека ім. Н.К.Крупської
12. <http://www.nplu.kiev.ua> - Національна парламентська бібліотека України

УДК 504.06

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ НА ФОРМУВАННЯ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ

Н.А. Гуц, О.В. Кофанова, А.В. Підгорний
Національний технічний університет України "КПІ"
Проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056

Екологізація технічної освіти є однією з найважливіших умов формування екологічної свідомості сучасного інженера та виховання відповідальності за результати власної діяльності, але, одночасно, і необхідна складова для його професійного самовизначення та безперервного фахового самовдосконалення.

Розв'язання вже існуючих і запобігання новим екологічним проблемам неможливі без свідомої діяльності екологічно грамотних фахівців, різносторонньо підготовлених інженерів. Обов'язкова база екологічна освіта під час підготовки фахівців у вищих навчальних закладах має на меті не тільки надання екологічної інформації, але і формування первинного рівня екологічного мислення, впровадження екологічного виховання майбутніх фахівців, а також створення стандартів та стратегії застосування отриманих знань у їх майбутній професійній діяльності. Отже, її необхідно впроваджувати та розвивати на всіх етапах навчання. Але є чітке розмежування завдань навчання на різних ступенях освіти. Важливою умовою організації такого навчання є вимога завершеності освіти на кожному з її ступенів.

Особливо важливою є розробка стандартів екологічної освіти фахівців - хіміків та біотехнологів. Базові засади екологічних знань закладаються ще в школі, і їх невід'ємною складовою є якісні знання в області хімії, фізики, біології, географії, математики тощо. Саме знання природничих наук формують уявлення про матеріальні процеси, що відбуваються у природі та довкіллі. Подальше навчання має забезпечити поповнення та поглиблення знань, їх систематизацію та узагальнення. У вищих навчальних закладах формується цілісне розуміння інженерних завдань на основі глибокого багатостороннього вивчення фізико-хімічних явищ і закономірностей їх перебігу. На цьому етапі в розвитку пізнання необхідно сформувати:

- вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки у реальних процесах;
- здатність аналізувати дію різних чинників на можливість перебігу процесів та їх оптимізацію;
- навички оцінки основних критеріїв безпечної господарчої діяльності.

На протязі кількох останніх років розроблені та пройшли апробацію авторські курси з загальної та неорганічної хімії, біоорганічної хімії, біохімії тощо, які сприяють екологізації технічної освіти, надають можливість формування послідовної та цілеспрямованої системи екологічних знань[1-3].

Особливу увагу приділено закономірностям та особливостям перебігу процесів у природному середовищі та в промисловості, а також умовам безпечного застосування нових речовин і новітніх технологій. Вміння аналізувати екологічну ситуацію надає майбутнім фахівцям можливість формувати стратегії такого екологічного мислення, яке дозволить запобігти небезпечним наслідкам впровадження інноваційних технологій. Це тим більш важливо, оскільки господарська діяльність людини повинна бути обмежена певними рамками, що дозволять забезпечити сумісне та гармонійне співіснування людини та біосфери[4,5].

Література:

1. Кофанова О.В., Гуц Н.А., Помиткін А.П. Закономірності перебігу хімічних процесів: Навч.-метод. посіб.: У 3 ч. К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2004. Ч.1. 72с.
2. Кофанова О.В., Гуц Н.А., Помиткін А.П. Закономірності перебігу хімічних процесів: Навч.-метод. посіб.: У 3 ч. К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2002. Ч.2. 80с.
3. Кофанова О.В., Чумак В.Л., Бондаренко Л.Б. Біохімія: Навч.-метод. посіб. К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2003. 72 с.
4. Перепелиця О.П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів. Довідник. К.: Вентурі, 1997. 192 с.
5. Стрельберг Ф.В. Екологія міста. Учебник. К.: Либра. 2000. 464с.



УДК 502.7

СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИОРИТЕТОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

И.Ю. Кит, В.Г. Литвиненко
Автомобильно-дорожный институт ДонНТУ
84646, м. Горловка, ул. Кирова, 51

Теория устойчивого развития стала не только самой исследуемой, развивающейся и популярной, но и теорией внедряемой на практике развитыми государствами мира. Центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня экономических и политических решений. Необходима минимизация негативных экологических последствий, будущих экстерналий для последующих поколений, а также внедрение системы экологического управления.

В процессе перехода к устойчивому развитию предполагается последовательное решение ряда принципиальных задач: а) по мере выхода страны из нынешнего кризиса добиваться стабилизации экологической ситуации; б) добиться коренного улучшения состояния окружающей среды за счет экологизации экономической деятельности; в) обеспечить становление новой модели хозяйствования и широкое распространение экологически ориентированных методов управления; г) вести хозяйственную деятельность на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленных изменений структуры экономики, структуры личного и общественного потребления.

Механизмы разработки и принятия решений на различных уровнях управления должны быть ориентированы на соответствующие приоритеты. Они должны учитывать последствия реализации этих решений в экономической, социальной, экологических сферах, а также предусматривать наиболее полную оценку затрат, выгод и рисков с соблюдением следующих критериев: 1) никакая хозяйственная деятельность не может быть оправдана, если выгоды от нее не превышают вызываемого ущерба; 2) ущерб окружающей среде должен быть на столь низком уровне, какой только может быть разумно достигнут с учетом экономических и социальных факторов.

Чтобы установить приоритеты, принимающие политические решения органы должны задаться следующими вопросами: 1) Что заботит человека? О чем люди заботятся больше: о грязных реках, сохранении дикой природы или об окружающей среде, которая достанется будущим поколениям? 2) Какие экологические проблемы являются наиболее серьезными? Требуется ли провести оценку стоимости экологического ущерба или выгод от охраны окружающей природной среды и ее улучшения по сравнению с результатами, которые данные органы рассчитывают получить. 3) Каковы наиболее эффективные пути достижения различных экологических целей?

Для управления переходом к устойчивому развитию должны быть установлены показатели или критерии устойчивого развития, характеризующие качество жизни, уровень экономического развития и экологического благополучия. В общем виде набор показателей должен учитывать все наиболее важные явления на которые влияет взаимодействие между человечеством и экологической системой, в т.ч.: а) взаимодействие с геосферой; б) взаимодействие с биосферой; в) взаимодействие с окружением человека; г) состояние почв, лесов, водисточников, естественных экосистем, химического состава атмосферы, уровня солнечной радиации и др.

Показателями, определяющими степень природоемкости хозяйства, могут служить

показатели, характеризующие уровень потребления природных ресурсов и уровень нарушенности природных экосистем в результате хозяйственной деятельности на единицу конечной продукции. Показателями экологического благополучия могут служить характеристики состояния и показатели качества окружающей среды, экосистем, охраняемых природных территорий.

Необходимость рационального природопользования придает особую значимость экологии и ее научным дисциплинам и отраслям научных знаний, таких как промышленная, инженерная, социальная экология и др.

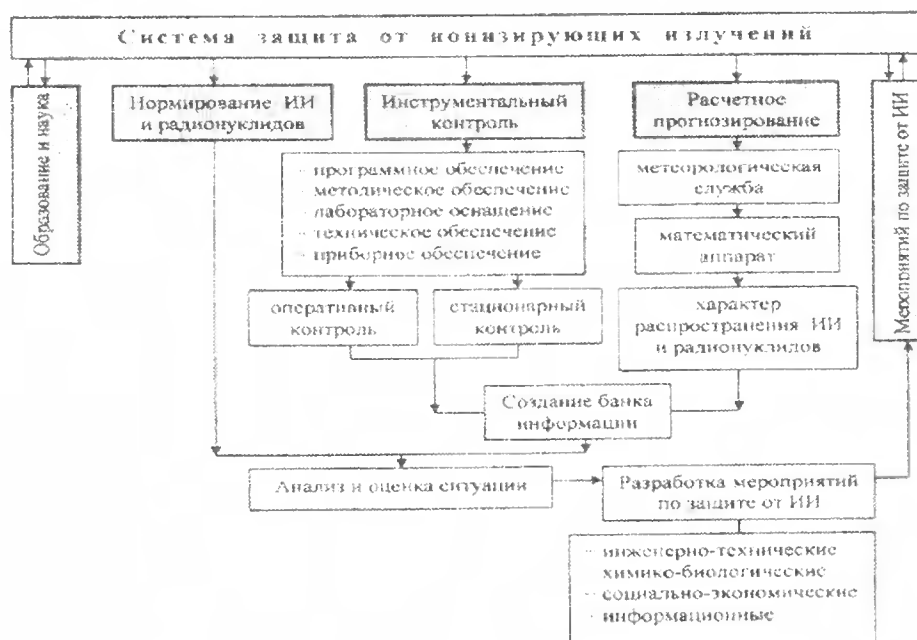


Рис. 1. Модель системы обеспечения радиационно-экологической безопасности территории



УДК 504.5:628.4.047

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

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

В последнее десятилетие ионизирующая радиация стала предметом обостренного внимания и интереса всего человечества. Объекты изучения радиозологии начинают занимать все более значимые позиции в системе экологии в целом.

Обеспечение радиационно-экологической безопасности человека и окружающей среды от ионизирующих излучений может быть в полной мере реализовано учитывая комплексный характер поставленной проблемы. В литературных источниках и интернет-ресурсах, как правило, акцентируется внимание лишь на необходимости выполнения определенных противорадиационных мероприятий, чем ограничивается представление масштабности и многогранности данного вопроса.

В работе предлагается комплексная модель системы обеспечения радиационной безопасности территории (рис. 1). Система защиты от ионизирующих излучений, состоит из пяти основных элементов: образование и наука, нормирование ионизирующих излучений и радионуклидов, инструментальный контроль, расчетное прогнозирование и мероприятия по защите от ионизирующих излучений.

Важным, но ранее не принимающимся во внимание, элементом модели, является блок "образование и наука", обеспечивающий эффективность, качественность и постоянное совершенствование системы радиационной безопасности.

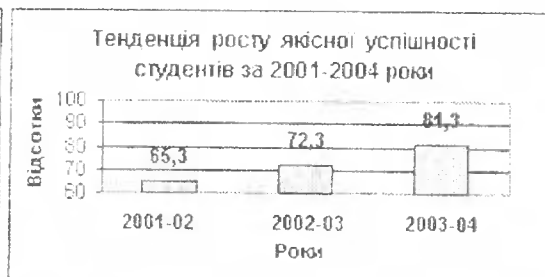
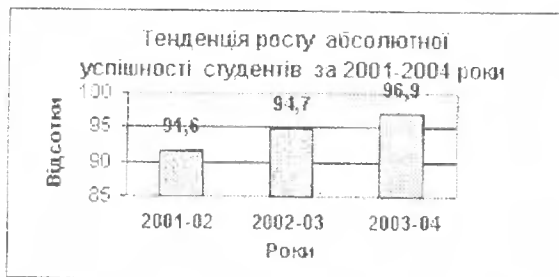
Модули "инструментальный контроль" и "расчетное прогнозирование", формируют "банк информации", который далее сопоставляется с базой данных элемента нормирования и производится анализ и оценка радиационной ситуации.

Оценка радиационно-экологической ситуации территории позволяет разработать ряд мероприятий по защите от ионизирующих излучений. Можно выделить следующие направления противорадиационных мероприятий: инженерно-технические; химико-биологические; социально-экономические; информационные.

С использованием приборной базы лаборатории радиационной экологии кафедры "БЖД, экология и химия" УлГТУ аспирантами кафедры проведены работы радиационного мониторинга одного из районов г. Ульяновска - Соловьева оврага. Проведены расчеты и намечены мероприятия по улучшению экологорадиационной обстановки в данном районе города.

Литература:

1. В.В.Козлова, В.В. Савиных. Информационно-телекоммуникационные технологии в системе обеспечения экологической безопасности // Современные наукоемкие технологии. - 2004.- № 2.- С. 40
2. И.Г. Кобзарь, В.В. Козлова, В.В. Савиных. Радиационная безопасность - элемент системы экологической безопасности Ульяновской области // Актуальные проблемы современной экологии, защиты окружающей среды и жизнедеятельности человека.- Томск.- 2004.- том № 2.- С. 92
3. http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/rad_10.htm



УДК 378+502.7

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

М.В. Коновальчик
Автомобільно-дорожній інститут
Донецького національного технічного університету
84646 м. Горлівка, вул. Кірова, 51
E-mail: inst@adi.gorlovka.net

Сьогодні, як ніколи, перед усім людством незалежно від расової, національної приналежності чи політичного ладу стоїть питання про необхідність змінення свого відношення до природи і забезпечення відповідного виховання і освіти нового покоління. Кожна людина повинна розуміти, що тільки в гармонії з природою можливе її існування на планеті Земля. Зараз людство підійшло до порогу, за яким потрібні і нова мораль, і нові знання, новий менталітет, нова система цінностей. Безумовно, їх потрібно створювати і виховувати з дитинства. З дитинства потрібно вчитися жити у гармонії з природою, її законами та принципами.

На кафедрі “Екологія та безпека життєдіяльності” Горлівського автомобільно-дорожнього інституту на сьогоднішній день накопичені певний досвід і практичні наробітки з екологічного виховання і освіти молодого покоління. Перш за все, кафедрою проводиться постійна робота із старшокласниками шкіл міста в напрямках майбутньої профорієнтації і екологічної освіти. Для цього вони запрошуються для ознайомлення з лабораторіями кафедри, обладнанням і для них читаються лекції екологічної спрямованості. Після таких лекцій багато школярів вирішують пов’язати свою майбутню діяльність із захистом природи, захистом довкілля.

Задача екологічної освіти полягає не тільки в тому, щоб сформулювати певний обсяг знань з екології, але й сприяти накопиченню навичок наукового аналізу явищ природи, розумінню взаємодії суспільства та природи, усвідомленню значущості своєї практичної допомоги природі. З метою активізації навчального процесу та прищеплення інтересу до вивчаємих дисциплін викладачами кафедри широко застосовуються різноманітні технічні засоби навчання.

По-перше, це навчальні відеофільми. Як відомо, 70-80% інформації людина отримує візуально. Саме з цієї причини три роки тому на кафедрі розпочалася робота із накопичення навчальних відеофільмів екологічної спрямованості. Досвід використання відеофільмів на заняттях показав, що у студентів значно підвищилась зацікавленість до занять і, як наслідок, рівень знань.

Якісними відеофільмами забезпечені такі навчальні дисципліни, як “Екологія людини”, “Основи екології”, “Ландшафтна екологія”, “Моніторинг навколишнього середовища”, “Основи екологічної безпеки територій та акваторій”, “Метеорологія і кліматологія”, “Техноекологія”, “Заповідна справа”, “Радіаційна екологія”, “Цивільна оборона”. Не тільки наповнені інформацією, але й мають велике виховне значення такі відеофільми, як “Біосферні заповідники”, “Екологічні системи”, “Автотранспорт і екологія”, “Причини та наслідки парникового ефекту”, “Нетрадиційні джерела енергії”, “Канцерогени у продуктах харчування” та інші.

По-друге, у навчальному процесі для розв’язання різноманітних задач кафедрою широко використовуються персональні комп’ютери.

По-третє, для швидкої і об’єктивної оцінки засвоєних студентами знань використовуються машини програмованого контролю знань типів ПКТУ “Огонек-1” та “Кобра”, в яких використовується тестова система оцінки знань у вигляді п’яти запитань у кожному білеті з л’ятьма варіантами відповіді.

По-четверте, на лабораторних заняттях широко використовуються прилади і обладнання як заводського виготовлення, так і розроблені співробітниками кафедри.

Студенти-екологи активно залучаються до наукової роботи кафедри. Призові місця і численні грамоти з різних олімпіад, конференцій, отримані студентами - наглядне підтвердження зацікавленості в навчанні і бажання захищати наше довкілля.

На наступних діаграмах відображено зростання успішності студентів-екологів.



УДК 12.00.06

ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЯДЕРНОЇ БЕЗПЕКИ ЯК СКЛАДОВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Р.О. Коцюба
Київський національний університет ім. Т. Шевченка
м. Київ, вул. Володимирська, 69

Новизна обраної теми полягає в дослідженні юридичної природи та змісту поняття "ядерна безпека" в сфері мирного використання ядерної енергії, розмежування з "радіаційною безпекою", "екологічною безпекою" та іншими суміжними поняттями. Окреслено обставини та причини, які викликали необхідність наукового осмислення зазначених юридичних явищ.

У зв'язку зі складною радіоекологічною обстановкою в Україні, що спричиняє загрозу екологічній безпеці, виникла потреба в з'ясуванні місця ядерної безпеки в системі національної безпеки України з метою створення надійної системи заходів захисту населення та навколишнього природного середовища.

Автор проаналізував чинне законодавство в сфері забезпечення ядерної безпеки. Вперше Декларацією про Державний суверенітет України в 1990 році було закріплено засади і положення про ядерну безпеку. Україна рішуче проголосила про свій намір стати в майбутньому стосовно військової сфери постійно нейтральною державою, яка не бере участі у військових блоках і дотримується трьох неядерних принципів: не приймати, не виробляти і не набувати ядерної зброї.

Разом з тим, Україна виступає рівноправним учасником міжнародних відносин з ядерних питань, активно сприяє зміцненню загального миру і міжнародної безпеки, що ставить складні завдання перед наукою в цілому та юридичною, зокрема.

Концепція державного регулювання безпеки та управління ядерною галуззю в Україні, затверджена Постановою Верховної Ради України від 25 січня 1994 року, закріпила як стратегічне завдання України забезпечення безпеки використання ядерної енергії, радіаційно небезпечних технологій та речовин.

Закон України "Про використання ядерної енергії та про радіаційну безпеку" від 8 лютого 1995 року дав першу визначення ядерної безпеки як дотримання норм, правил, стандартів та умов використання ядерних матеріалів, що забезпечують радіаційну безпеку. Автор обґрунтовує, що таке положення Закону регулює вузький спектр суспільних відносин, який зводиться лише до технічного дотримання норм та правил. Ядерну безпеку слід розглядати як самостійне явище. Ототожнення забезпечення ядерної безпеки з екологічною безпекою є некоректним і абстрактним розумінням проблеми. У правовідносинах, які виникають у сфері безпечного використання ядерної енергії, об'єктом є загальна безпека, а конкретним предметом - ядерна безпека як комплексне явище. У такому підході чіткіше окреслюється завдання по забезпеченню ядерної енергії у вигляді комплексних заходів, які здійснюються з метою створення норм, стандартів та правил в ядерній енергетиці, яких зобов'язані дотримуватися всі суб'єкти.

Діюче законодавство не конкретизує статус ядерної безпеки, а лише зводить її до гарантії екологічної безпеки. Немає детальної регламентації відносин радіаційної безпеки, яка, за переконанням автора, має розглядатися в складі ядерної безпеки. Оскільки за умови забезпечення ядерної безпеки, здійснюється забезпечення радіаційної безпеки. Цей погляд отримав своє закріплення у вигляді політики пріоритету ядерної безпеки в Конвенції про ядерну безпеку, ратифікованої у 1997 році.

З огляду вищевказаного ядерна безпека розглядається як комплексне самостійне явище, що містить такі інститути як: інститут технічних нормативів, інститут ліцензування, інститут контролю, інститут забезпечення якості, інститут експертної оцінки ядерних установок, інститут страхування, інститут підготовки персоналу, інститут радіаційного захисту.

Література:

1. Балюк П.І. "Правові аспекти забезпечення ядерної та радіаційної (радіоекологічної) безпеки в Україні". Монографія. - К., 1997;
2. Барбашова Н. "Забезпечення екологічної безпеки при використанні у господарській діяльності ядерної енергії". - Право України, 1998, № 6;
3. Емельянов В.С. "Ядерная энергетика и безопасность государства", - Международная жизнь, 1978, № 3;
4. МАГАТЭ: Серия изданий по безопасности. Правительственная организация регулирования вопросов безопасности АЭС., Вена, 1988 ;
5. Бабаев Н.С., Демин В.Ф., Ильин Л.А. и др. "Ядерная энергетика, человек и окружающая среда". М.: 1981;
6. Ийорыш А.И. "Атомная энергия и международная охрана окружающей среды", М.: 1975;
7. Безопасность ядерной энергетики \ Дж. Раст, А. Уивер., М.: 1998;
8. Безопасность ядерной энергетики: INSAG-5Документы Международной консультативной группы по ядерной безопасности \ МАГАТЭ., Вена : 1994;
9. Гордон Б.Г. "Правовые и нормативные основы ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии", М.: 2000.



УДК 504.75(075)

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ
СРЕДЫ**

В.И. Лисица
Сумской государственный университет
40007, г. Сумы, ул. Римского - Корсакова, 2
E-mail: verunyafox@rambler.ru

Вследствие хозяйственной деятельности человека возникает загрязнение окружающей среды, выражающееся в поступлении в эту среду различных веществ, микроорганизмов и энергии, которые оказывают отрицательное воздействие на флору, фауну, здоровье человека и на состояние экосистемы в целом.

Актуальным является вопрос оценки экономического ущерба от загрязнения природной среды. Эту оценку необходимо осуществлять поэтапно.

Первым этапом является определение уровня загрязнения природной среды. Для этого необходима организация замеров концентрации вредных веществ в атмосфере, воде, почве либо контроль выбросов различного рода отходов производств.

Вторым этапом является выявление зон загрязнения окружающей среды.

На третьем этапе осуществляется сбор данных о воздействии загрязненной окружающей среды на объекты воздействия а также определение натурального ущерба от загрязнения окружающей природной среды.

Четвертым этапом является определение экономического ущерба от загрязнения.

Экономическая оценка от отрицательного воздействия того или иного вида хозяйственной деятельности предприятия связана с комплексной оценкой структурных составляющих этого ущерба.

Основными количественными методами определения экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды являются следующие:

"Метод сравнения или метод прямого счета;

"Метод корреляционного анализа;

"Метод регрессионного анализа.

"Метод сравнения или метод прямого счета предполагает сопоставление и анализ показателей функционирования ресурсов предприятия в контрольном условно-чистом районе и в зоне загрязнения". Достоверность данных, полученных в результате применения данного метода можно существенно повысить, если их обработать методами корреляционного и регрессионного анализа.

Выбор и разработка конкретных методик оценки экологического ущерба является творческой задачей для специалистов в области охраны окружающей среды.

Литература:

1. Б.В. Буркинский, В.М. Степанов, С.К. Харичков. Природопользование: Основы экономико-экологической теории. - Одеса.: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины- 1999
2. Пахомова Н.В., Эндерс А., Рихтер К. Экологический менеджмент - СПб.: Питер, 2003.- 544 с.
3. Кислый В.Н., Лапин Е.В., Трофименко Н.А. Экологизация управления предприятием. - Сумы.: "Университетская книга".



УДК 502.7

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО, СОЦИАЛЬНОГО И ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ

Ю. А. Максименко, В. Г. Литвиненко
Автомобильно-дорожный институт ДонНТУ
84646, м. Горловка, ул. Кирова, 51

На современном этапе развития общества разработка научного осознания единства общества и природы стимулируется необходимостью практического обеспечения такого единства. По сути дела перед обществом повсеместно встала задача экологизации производства.

В связи с этим возникла потребность понимания связи между окружающей средой и проблемами развития для выбора экономически эффективных, социально справедливых, ответственных и экологически рациональных направлений. В Правительстве необходим систематический учет воздействия экологических факторов на экономическую, социальную, налоговую, энергетическую, сельскохозяйственную, транспортную, торговую и другие сферы своей политики. В этой ситуации оправданным будет участие в принятии решения по вопросам развития благодаря обсуждению этих вопросов с местными властями, с представителями промышленности, науки, экологическими группами и общественностью.

В условиях дефицита средств в стране на решение экологических проблем необходима выработка приоритетов и основы для их реалистичных, эффективных и экономически выгодных внедрений. Оценка приоритетов, рисков и выгод является важнейшей предпосылкой для выработки стратегии устойчивого развития, которая определит инвестиции и политику в поддержку достижения социально значимой и экологически безопасной цели, позволив избежать таким образом принятия дорогостоящих мер в будущем. Ряд наиболее важных достижений в области улучшения состояния окружающей среды может быть достигнута благодаря так называемым "бесприигрышным" политическим мерам и инвестициям: они могут быть оправданы чисто экономически, но также давать и значительные экологические выгоды. Хорошим примером может служить оптимизация использования энергетических и других стратегических ресурсов.

Для достижения наиболее экономически эффективного использования ресурсов следует соответствующим образом применять такие экономические инструменты как налоги и штрафы. Существующие системы платы за загрязнение могут быть усовершенствованы таким образом, чтобы стать эффективным стимулом для рациональной природоохранной политики. Существует целый ряд возможностей для значительной экономии средств благодаря применению простых рыночных подходов, вполне реалистичных даже в условиях нынешней экономической ситуации и организационной структуры. Имеется также значительный спектр возможностей для согласования экологической и налоговой политики.

Цены, рынки, налоговая и экономическая политика Правительства также определяют отношение и поведение общества применительно к окружающей среде. Следует изменить тенденцию относиться к окружающей среде как к "бесплатному товару" и возложения обязанности по возмещению экологического ущерба на другие слои общества или будущие поколения. Необходимость затрат на экологию должна ясно осознаваться как производителями товаров и продукции, так и потребителями, а цены должны отражать относительную нехватку и общую стоимость ресурсов. Такого рода перемены в первую очередь необходимы в таких областях как энергетика, металлургия, транспорт, сельское хозяйство, водопользование, переработка отходов и др.

В сложившейся ситуации требуются новшества нормативно-правового регулирования рационального природопользования и оздоровления окружающей среды. Принятие новых основополагающих нормативно-правовых актов в сфере природоохранной деятельности и внесение изменений в уже существующие требует перестройки работы не только органов Министерства охраны окружающей природной среды Украины, но и местных органов государственной власти, многочисленных предприятий и организаций, которых касаются данные изменения.



УДК 911.3

**ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО
ВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ**

А.М. Манько
Львівський національний університет ім. І. Франка
79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41
E-mail: andriyholod@yahoo.com

Розпочинаючи з 50-х років XX ст. внаслідок посиленої меліорації земель, урбанізації території, створення і розвитку Львівсько-Волинського вугільного басейну тут у навколишньому середовищі відбуваються негативні зміни, зростає екологічна напруженість. Забруднення поверхневих і підземних вод, погіршення якості ґрунтів і геологічного середовища, негативний стан рельєфу, атмосфери і біоти впливають на гостроту екологічної напруги.

В останні роки екологічні проблеми даного регіону досліджували О.Шаблій та С.Трохимчук [1], І.Ковальчук та Л.Курганевич [2].

В спектрі екологічних проблем Львівсько-Волинського вугільного басейну виділяються: 1) гідроекологічні; 2) агроєкологічні; 3) еколого-геоморфологічні; 4) атмосферно-екологічні [1].

Гідроекологічні проблеми пов'язані передусім з порушенням природного стану і режиму поверхневих і підземних вод, забрудненням, пересиханням і навіть зникненням малих річок. Причинами можна назвати осушувальну меліорацію, забруднення неочищеними стоками промислових підприємств.

До головних агроєкологічних проблем регіону відносимо:

- 1) ерозійну та денудаційну деградацію орних земель;
- 2) техногенну деградацію ґрунтів у районах функціонування шахт та впливу на довкілля процесів просідання земної поверхні і підтоплення;
- 3) погіршення фізико-хімічних властивостей орних земель;
- 4) збільшення кислотності ґрунтів;
- 5) техногенне забруднення ґрунтів;
- 6) активна меліорація торфових ґрунтів.

Еколого-геоморфологічні проблеми регіону зумовлені гірничотехнічним впливом людини на рельєф, земну кору. Вони представлені шахтним видобуванням кам'яного вугілля Львівсько-Волинського басейну.

Основні джерела забруднення атмосферного повітря:

- 1) промислові і комунально-побутові котельні;
- 2) природні відвали шахт, що горять;
- 3) добротвірська електростанція;

Забруднення середовища призвело до появи медико-географічних проблем: високого рівня дитячої захворюваності, що пов'язане з техногенною трансформацією компонентів довкілля.

Для розв'язання екологічних проблем необхідний комплексний підхід. Це також означає, що проблема може бути розв'язана спільними зусиллями української та польської сторін, оскільки Польща зацікавлена у чистоті прикордонних територій.

Слід зазначити, що для вирішення даних проблем потрібна фінансова допомога як з боку держави, так і зі сторони приватних підприємців. Сподіваємося, що через 4-5 роки ситуація у даному регіоні зміниться на краще.

Література:

1. Шаблій О.І. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка. 2001.-744 с.
2. Ковальчук І., Курганевич Л. Гідрографо-геоморфологічний аналіз української частини басейну Західного Бугу // Zagospodarowanie granicznego Bugu i jego rozwoju jako element programu Czysty Baltyk. II międzynarodowa konferencja naukowa. Naleczow, 1998. S. 39-49.



УДК 373.6:502

ЕЛЕМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАТЬ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Л. М. Маркович
НПУ імені М.П. Драгоманова

Постановка проблеми у загальному вигляді...

Перебудова системи освіти на сучасному етапі розвитку вимагає нових шляхів реалізації освітніх задач. З огляду на це, фізичне навчання, зокрема його екологічний аспект, має набути нового змісту та нових форм впровадження.

Аналіз досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.

Дослідженнями екологічних аспектів в системі навчання займалися багато вчених: С.М. Глазачева, Н.В. Левчук, А.К. Матросова, І.Ф. Смолянінов та інші. Але ці дослідження педагогів-дидактів були більш загального екологічного характеру. Безпосередньо ж питання екологічних аспектів предмету фізики розглядали лише деякі вчені, зокрема В.Д. Шарко [5], Є.А. Турдикулов, М. Уралов [3], Е. Хакімов [4], С.В. Огородников [1].

З огляду на глобальні зміни, які відбуваються в суспільстві та в оточуючому світі має сенс переглянути усталений зміст екологічної інформації з одного предмету.

Глибокий аналіз змісту шкільної навчальної програми з фізики [2] та шкільних підручників підтвердив відсутність в шкільному курсі фізики будь-яких згадувань про місцеві та побутові екологічні проблеми. Але саме ця інформація зацікавляє учнів, допомагає усвідомити свою належність до світу і його екологічних проблем, почати екологічну діяльність з себе, зі своєї вулиці, свого району.

Формування цілей статті. Мета даної статті полягає у розгляді екологічного знання на місцевому та побутовому рівнях. Адже таке бачення проблеми ще й до сьогодні залишається осторонь фізичного знання, що заважає створенню в учнів цілісного сприйняття та розуміння проблем довкілля, ототожнення себе з живою природою, порівнянню своєї діяльності з екологічно сприйнятливою поведінкою тощо.

Виклад основного матеріалу досліджень.

Важливим принципом екологічного знання є наявність регіональних, краєзнавчих та місцевих матеріалів в системі курсу фізики. Цей принцип відображає усталений принцип у екологічному навчанні - поєднання глобальної і локальної проблематики.

Взагалі, треба зазначити, що екологічні проблемам регіонального, а особливо місцевого характеру майже не приділяється увага в підручниках, посібниках та іншій фізичній літературі екологічного спрямування. Адже ці проблеми доволі різні, мають свої особливості тощо. Тому викладачу подавати готову місцеву екологічну інформацію на заняттях досить складно і недоцільно. З цією метою можна запропонувати учням дослідницькі завдання.

Але викладачу завжди варто пам'ятати, що абсолютизація місцевого підходу без вивчення та аналізу регіональних і світових проблем заважає розвитку глобального мислення, одночасного розуміння та співставлення взаємозв'язків на планеті, звужує світогляд учнів і може спричинити втрату інтересу до екологічної проблематики взагалі. Тому у змісті екологічного знання мають органічно поєднуватися всі три рівні вивчення проблем: глобальний, регіональний, місцевий.

Також важливим є встановлення зв'язків між змістом навчального матеріалу а побутовою сферою людської життєдіяльності. Аналіз екологічної проблематики, представленої у змісті шкільних предметів, зокрема у фізиці, дає підстави вважати, що екологічне навчання базується на знаннях загальнонаукового характеру. Прикладні відомості у змісті шкільної екологічної освіти практично відсутні. Той факт, що "побутовий" напрям екологічного виховання у загальноосвітній школі зовсім не представлений, обмежує можливості опанування учнями необхідних природоохоронних знань, ускладнює формування відповідних рис особистості. А за цим - і власної природоохоронної поведінки, адже учні не усвідомлюють особистого "внеску" ні у руйнуванні, ні у збереженні довкілля.

Побутова екологічна тематика не викликає надзвичайний інтерес учнів, але й швидко обумовить позитивні зміни у повсякденній поведінці школярів та їх батьків, оскільки ця сфера життєдіяльності стосується всіх. Але, ясна річ, учні повинні чітко усвідомлювати, що лише збалансована екологічна діяльність на всіх рівнях (планетарному, регіональному, місцевому та побутовому) дозволить подолати у майбутньому екологічні проблеми діяльності людства.

Питання побутової сфери людської діяльності знаходяться у тісному взаємозв'язку із фізико-екологічним знанням про техніку безпеки у побуті.

Висновки. Таким чином, розглядання екологічних проблем на місцевому та побутовому рівнях допоможе формуванню цілісного сприйняття екологічної інформації, створенню так званої екологічної картини світу, де всі явища оточуючого світу взаємозв'язані та взаємообумовлюють одне одного, де людина виступає не руйнівником, а раціональним перетворювачем оточуючого середовища.

Перспективи даного дослідження полягають у подальшій розбудові змісту екологічного навчання, зокрема на заняттях з фізики.

Література:

1. Огородников С.В. Экологический аспект политехнического принципа преподавания физики в школе: Автореф. дис. канд. пед. наук. - М., 1983. - 20 с.
2. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-11 класи. - К. 2001. - С. 9-40.
3. Уралов Махрам. Экологическое образование школьников на первой ступени обучения физики. Автореф. дис... канд. пед. наук. - Ташкент, 1988. - 19 с.
4. Хакимов Э. Экологическое образование учащихся VIII- X классов средней школы в процессе преподавания физики: Автореф. дис... канд. пед. наук. - Баку, 1982. - 20 с.
5. Шарко В.Д. Элементы экологии и охраны окружающей среды в курсе физики средней школы: Автореф. дис... канд. пед. наук. - К. 1983. - 20 с.



УДК 37.017:504

АКСІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ ВУЗУ

О. П. Матеюк
Хмельницький національний університет
м. Хмельницький, вул. Кам'янецька, 112
E-mail: ecology@beta.tup.km.ua

Діяльність людини призводить до фатальних змін у системі "людина-суспільство-природа". Неспроможність людини жити в гармонії з природою загрожує катастрофою їй і всьому живому взагалі. Сучасні процеси в суспільстві, динамічність екологічних змін, реалії світових міграційних процесів, катастроф, у тому числі й екотехногенних, вимагають нових засобів спілкування людини і природи. Нині дедалі більше науковців починають розуміти, що для відновлення порушеного балансу між суспільством і природою треба змінити спосіб життя людини, включивши в практику її життєдіяльності екологічні імперативи. [1, 2, 3].

У цих умовах особливої уваги заслуговує проблема виховання екологічно грамотного високоморального і здорового покоління, здатного існувати і розвиватися в складних умовах мінливого середовища. Зрозуміло, що в майбутньому при вирішенні екологічних проблем провідну роль відіграватимуть професійно підготовлені спеціалісти, тому формування у студентів вузів екологічної культури, свідомого ставлення до довкілля має загальнодержавне значення.

Екологічне виховання - відносно новий напрямок наукового пізнання в педагогіці. Його основними принципами мають бути всезагальність і безперервність, комплексність і цілісність, різноманітність та регіональність, системність і якість, єдність локально-патріотичного і інтернаціонального, глобальність та особиста участь.

Необхідною складовою екологічного виховання є оволодіння екологічною етикою, об'єктом дослідження якої є екологічна мораль як форма суспільної свідомості, яка регулює поведінку людей. В основу екологічної етики покладено принцип великого гуманіста Швейцера А. - принцип благоговіння перед життям: "Усе живе гідне жити".

Методичний аспект проблеми екологічного виховання студентів висвітлюється на засадах міждисциплінарних зв'язків, що надає можливість всебічно аналізувати будь-яке негативне явище в навколишньому середовищі, що виникло під впливом антропогенної діяльності, глибше осмислити теорію взаємозв'язків суспільства і природи і будувати практичну діяльність на наукових засадах гармонізації цих зв'язків. Як зазначає Степанюк А., потрібно формувати знання нового типу, що є синтезом істини та цінностей, "...те знання, що не дасть розірватися зв'язку, який поки що ще поєднує людство з джерелом його існування - природою" [4]. Навчити молодь жити за загальними законами природи, враховувати їх у своїй щоденній діяльності можна лише сформувавши глибокі переконання щодо цілісності й системності природи.

На нашу думку, робота з підготовки майбутнього спеціаліста повинна бути спрямована на те, щоб набуті природоохоронні й екологічні знання переростали в переконання і ставали невід'ємною частиною його світогляду та майбутньої професійної діяльності. Майбутні фахівці повинні свідомо оцінювати всі багатосторонні зв'язки між природою і суспільством, враховувати і прогнозувати віддалені наслідки порушення цих зв'язків.

Таким чином, екологічне виховання як ціннісне ставлення до світу не тільки певним чином формує і вибудовує всю систему людських відносин, але і стає питанням збереження і зміцнення власне людського статусу, тому що від характеру і якості цих відносин залежить і розвиток людської природи, і навіть подальше виживання людини. Тобто, перед людиною, що усе повніше усвідомлює свій найтісніший зв'язок з навколишнім, постає не тільки питання, яким повинен бути світ але і невіддільне від нього питання - якою повинна бути сама людина.

Література:

1. Моисеев Н.Н. Нравственность и феномен эволюции. Экологический императив XXI века // Общественные науки и современность. - 1994. - №6. - С.131-139.
2. Дерябо С. Д., Ясвин В. А. Экологическая педагогика и психология. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. - 480 с
3. Скребець В.О. Екологічна психологія у віддалених наслідках екотехногенної катастрофи. Монографія. - К.: Видавничий Дім "Слово", 2004. - с. 354 - 356.
4. Степанюк А. Про світоглядні орієнтири сучасної молоді // Шлях освіти. - 2002. - №1. - С. 6 - 9



УДК 349.6 (477)

ПРАВОВА ОХОРОНА РИБНИХ ЗАПАСІВ В УКРАЇНІ

О.М. Матюшенко
Аспірант кафедри аграрного, земельного та екологічного права ОНЮА
Україна, 65009, м. Одеса, вул. Піонерська, 2
E-mail: nla.od.ua

Тваринний світ є одним з основних компонентів навколишнього природного середовища, національним багатством України, джерелом духовної та естетичної насолоди людей, культурного виховання населення держави. Як відомо тваринний світ України великий та багатоманітний.

Частину тваринного світу України складають рибні запаси. Правова охорона рибних запасів та боротьба з забрудненням - найважливіша складова частина правової охорони природи. Правильне визначення понять та значення правової охорони рибних запасів багато в чому залежить від визначення сутності понять рибних запасів, як об'єкта правової охорони.

Розуміння правової охорони рибних запасів, як охорони та захисту права власності на ці запаси та право користування ними складає можливість більш конкретно визначити форми охорони та захисту права власності та права користування рибними запасами.

Рішення вказаних завдань в значній мірі залежить від належного правового забезпечення охорони рибних запасів, що знаходяться в водоймах на території України.

Деякі теоретичні питання правової охорони природи України, в тому числі рибних запасів, освітлювалися в наукових дослідженнях Л.В.Іл'яшенка, Ю.С.Шемшученка, Н.Т.Осіпова, В.В.Петрова, М.Х.Гетьмана та ін.

В останні роки десятиліття виникли проблеми, які пов'язані з охороною рибних запасів України. Ці проблеми потребують наукового обґрунтування, з метою розробки рекомендацій по зміні існуючих нормативних актів та створення нових, в області охорони рибних запасів. Серед запропонованих законопроектів, які стосуються охорони рибних запасів є проект закону "Про рибне господарство та охорону водних живих ресурсів". В цьому проекті визначені правові, економічні, соціальна та організаційні засади діяльності фізичних та юридичних осіб у галузі рибного господарства та охорони водних живих ресурсів. Проект також забезпечує рівні права усім користувачам водних живих ресурсів у взаємовідносинах з органами державної влади, щодо ведення рибного господарства, організацій вивчення, охорони, використання та відтворення водних живих ресурсів в Україні.

В інтересах майбутніх поколінь, населення держави повинні здійснюватися заходи наукового обґрунтування та використання, ефективної охорони та своєчасного відтворення рибних запасів. Різні види риб представляють для суспільства екологічну цінність. Щодо протиправних діянь, то особливо небезпечними є діяння, в результаті вчинення яких заподіюється велика шкода рибним запасам України.

Ми намагалися розглянути основні, з точки зору, теоретичні і практичні питання охорони рибних запасів України, виявити існуючі недоліки в діючому законодавстві по її охороні та практиці його застосування правоохоронними органами.

Існуючий рівень ефективності боротьби з порушеннями рибоохоронного законодавства не відповідає сучасним тенденціям. Актуальність даної проблеми збільшується одночасно з розвитком науково-технічного прогресу.

Необхідні конкретні розробки в соціально-економічному, культурному, правовому аспекті з метою локалізації, а в подальшому нейтралізації шкоди, завданій природі та її ресурсам, у столітті концентрованої індустріалізації та урбанізації.



УДК 574+502

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

А.Н. Меньшиков, Мягченко А.П.
Академия управления и информационных технологий "АРИУ"
Бердянск, Украина, ул. Урицкого №3
E-mail: almag@ariu.berdyansk.net

Необходимость экологического образования в Украине становится чрезвычайно актуальной, о чём свидетельствуют результаты всё более обостряющегося экологического кризиса, проявляющегося всем известными глобальными проблемами, имеющими одну общую для них причину, без устранения которой невозможно их решить - низкий уровень экологической квалификации специалистов, грамотности населения, а отсюда практически полное отсутствие экологического сознания, этики и морали, что является угрозой устойчивому развитию общества, национальной безопасности ¹.

Основы экологического образования заложены Международной конференцией ЮНЕСКО в Париже (1968), затем на Международном совещании в Неваде (1970). Конференция ООН в Стокгольме (1972) отразила связь между образованием, состоянием природы и появилась Международная программа экологического образования (1975). Конференция ЮНЕСКО в Рио-де-Жанейро (1992) поощрила стремление изучать проблемы зависимости качества природной среды, здоровья людей от экологических характеристик - качества воды, воздуха, продуктов питания. В большинстве стран мира в конце 80-х, начале 90-х годов XX века были приняты Национальные стратегии экологического образования, которое рассматривается как непрерывный процесс, включающий в себя все профессиональные и возрастные группы населения. Для Украины важным документом в этом направлении явилось Постановление Верховного Совета от 5 марта 1998 года о создании системы экологического образования и воспитания, являющихся важным приоритетом государственной политики, проблемой национальной безопасности. Необходимость формирования экологической культуры как составляющей компоненты гармонически развитой личности отражено в Государственной национальной программе "Образование. Украина 21 века", в Концепции национального воспитания, проекте Концепции непрерывного экологического образования и Государственном стандарте образования в Украине, в государственной Концепции экологического образования и воспитания (2002 год). Однако эти документы дают только концептуальные основы решения этой важной проблемы, не конкретизируют способы и методы её решения. Традиционный способ - обучение в системе образования: среднего, высшего с использованием консервативных, трудоёмких методов - использование бумажных носителей информации, для которых характерны громоздкость, затратность, неэффективность результатов обучения, низкий коэффициент воспроизводства информации. Более прогрессивный способ - применение компьютерных методов, например систем дистанционного обучения, которое включает большее количество каналов ввода информации в память обучаемого, усиливает эмоциональность, критичность мышления.

Системы дистанционного обучения (ДО) - комплекс специфических программных продуктов и аппаратного обеспечения, позволяющий создавать интерактивные курсы для проведения его в сетях и на отдельных компьютерах ². Существует пять основных программно-аппаратных конфигураций для проведения ДО, а именно: персональный компьютер (курсы распространяются на различного типа носителях, форма предпочтительна для самоконтроля), многотерминальная ЭВМ, локальная сеть, интрасеть, Интернет. Системы дистанционного обучения (СДО): тренировочные (предназначены для закрепления знаний, умений, навыков), когнитивные (ориентированные на усвоение понятий), проблемного обучения (ориентированные на обучения посредством решения каких-либо задач), имитационные и моделирующие, игровые, тестирующие и экзаменующие, справочно-информационные (представляют собой различные базы данных, банки знаний, словари, информационно-поисковые системы). Перспективным в СДО является применение мультимедиа. С использованием технологии Flash, различных презентаций, видео-, аудиоматериалов в обучении, заметно повысилась эффективность и скорость ДО. Высокий интерес студентов к мультимедийным курсам ДО, о чём свидетельствует опрос, который был проведён с помощью форума академии. Перспективна система Moodle, которая используется в АРИУ и показала свою эффективность. Таким образом, ДО - наиболее эффективный метод в обеспечении экологического образования и воспитания, применимый на всех ступенях образования, позволяющий активно влиять на сознание учащегося.

Литература:

1. Мягченко А.П. Экологическое образование - основа устойчивого развития общества - Матер. 8-й Международн. конфер. "Стратегия экологического образования и воспитания в XXI веке". - Москва, 26-28 июня 2002 г. - С. 477-479.
2. Пидкасистый П.И., Тищенко О.Б. Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения // Педагогика. - 2000. №5. - С. 7-13.



УДК 007:33

ИНВАЙРОНМЕНТАЛЬНЫЙ СРЕЗ СОВРЕМЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Е.В. Островская
Харьковский институт бизнеса и менеджмента
61002, Харьков, Аптема 8
E-mail: guss@hibm.kharkov.ua

1. В 1992 года ООН на мировом саммите в Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию приняла, в качестве концептуальной основы дальнейшего прогресса мировой социально-экономической системы модель устойчивого развития. В ее основе лежат принципы: отказа от неограниченного роста экономики стран мира, сбалансированность экономических, социально-демографических и природоохранных целей и забота о будущих поколениях людей путем снижения нагрузки на окружающую природную среду и рационального использования природных ресурсов. Последующие мировые события в сфере обеспечения устойчивого развития происходят под флагом этой концепции. Для системы образования особенно важен тот факт, что в декабре 2002 года Генеральный секретарь ООН принял резолюцию о проведении в период с 2005 по 2014 Десятилетия образования в интересах устойчивого развития.

2. В настоящее время для выхода из сложной социально-эколого-экономической ситуации ставка делается в первую очередь на систему образования, которая принадлежит к числу наиболее прогрессивных социальных институтов. Первостепенная ее задача состоит в том, чтобы заложить мощный потенциал будущего развития всех общественных систем.

3. Цель образования для устойчивого развития в широком смысле, то она состоит в содействии формированию целостной, всесторонне образованной социально активной личности, владеющей системой взглядов, идейно-нравственных, культурных и этических принципов, норм поведения, обеспечивающих готовность к социально-ответственной деятельности и непрерывному образованию в быстро меняющемся мире. Явно видно, что в данных условиях и в перспективе будут востребованы специалисты не только имеющие хорошую профессиональную подготовку, но обладающие высокими морально-этическими качествами.

4. Применительно к подготовке экономистов для будущего, цель образования для устойчивого развития - формирование в сознании студентов новой парадигмы экономического развития и содействие приобретению ими знаний, навыков, опыта, развитию творческих способностей и самореализации личности путем комплексного решения конкретных экономико-социально-экологических проблем.

5. После длительного периода господства в отечественной экономике классических концепций, основанных на примате труда и подчиненном значении природы (преимущественно в качестве кладовой богатств) в современные и перспективные экономические модели вошли парадигма и цели инвайронментальной (экологической, зеленой) экономики. Инвайронментальная экономика в отличие от классической ставит во главу угла природу как производительную силу, по отношению к которой общество может осуществлять управляющую роль (что в конечном итоге, в информационном обществе будущего может стать основным содержанием человеческого труда) [1].

6. Естественно, что система современного экономического образования, призванная заложить прочные основы социально-экономической стабильности, не может оставаться прежней. В период перехода к информационному (постиндустриальному) обществу, особенно ценятся такие свойства системы как мобильность и креативность. Умение улавливать информацию и быстро реагировать на начавшиеся трансформационные изменения залог ее жизнеспособности и прогрессивного развития.

В докладе автор поделится опытом разработки инвайронментального среза обучения экономистов для устойчивого развития по пяти специальностям ХИБМ, руководство которого пошло по пути формирования у экономистов инвайронментального мировоззрения и соответствующей системы знаний [2].

Литература:

1. Мельник Л.Г. Экологическая экономика. -Сумы: Университетская книга, 2002.
2. Островская Е.В., Черванев И.Г., Чигринов В.И. Экономика окружающей среды и экологический менеджмент в экономическом вузе: опыт постановки и программа обучения // Новый коллегийум, 2005, №1



УДК 349.6

**ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НА УКРАИНЕ**

Д. А. Палехов
Институт государства и права им. В.М. Корецкого НАН Украины
01001, г. Киев, ул. Трехсвятительская, 4
E-mail: islo@priocom.com.ua

Украина последовательно движется к формированию норм экологического права, совместимого с европейским. Особое значение в плане формирования условий для реализации модели устойчивого развития имеет подписание Украиной Протокола о стратегической экологической оценке влияния на окружающую среду в трансграничном контексте от 25.05.2003 г.¹

Поскольку Украина согласилась с условиями настоящего Протокола, то в соответствии со ст. 24, п.4 все разрабатываемые на Украине планы, программы, политики и законодательство, которые касаются видов деятельности и объектов, представляющих повышенную экологическую опасность, подлежат проведению стратегической экологической оценке (СЭО).

СЭО - это инструмент принятия решений, служащий для включения экологических соображений, наряду с экономическими и социальными соображениями, в государственную политику и программы. Конечной целью СЭО является разработка политики, которая бы способствовала устойчивому развитию.

Подписав Протокол о СЭО, Украина обязуется содействовать устойчивому развитию путем "установления четких, открытых и эффективных процедур стратегической экологической оценки", адаптированных к европейским основополагающим правовым документам по СЭО, прежде всего, Директиве 2001/42/ЕС Европейского Парламента и Совета от 27 июня 2001 г. об оценке воздействия некоторых планов и программ на окружающую среду².

Приняв на себя такое обязательство, Украина оказалась фактически не готова к выполнению его положений. Отсутствует адаптированный нормативный механизм к практической реализации принципов СЭО. Имеющаяся законодательная база, прежде всего Законы Украины "Об охране окружающей природной среды" и "Об экологической экспертизе", другие нормативно-правовые акты, содержит указания на проведение мероприятий лишь сходных с СЭО. Например, ст.7 Закона Украины "Об экологической экспертизе" прямо указывает на то, что объектами экологической экспертизы являются также проекты законодательных и других нормативно-правовых актов³. Практически данная норма реализуется чаще всего в проведении процедуры проверки соответствия разрабатываемых документов существующей правовой базе и их корректировке.

Значительно усложняет разработку правовых основ реализации положений Протокола отсутствие систематизированного соотнесения международно-признанных принципов стратегической экологической оценки к экологической оценке, применяемой на Украине. Смешение терминов "стратегическая экологическая оценка", "оценка воздействия на окружающую среду", "экологический аудит" и др. затрудняет определение целей, конкретных задач, субъектов и объектов, форм проведения, специальных требований, документации каждого уровня экологической экспертизы, а также их статуса и взаимодействий.

Правовая регламентация механизма СЭО должна значительно укрепить украинскую систему экологической оценки, вводя ряд новых требований в соответствии с современным пониманием эффективного процесса принятия стратегических управленческих решений, обеспечивая интеграцию усилий в целях обеспечения устойчивого развития.

Литература:

1. Протокол по стратегической экологической оценке к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, 25.05.2003.
2. Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment. -2001.
3. Закон Украины "Об экологической экспертизе", № 2341-III от 5.04.2001.



УДК 504.75.05

ДОСЛІДЖЕННЯ СУБ'ЄКТИВНОГО СПРИЙНЯТТЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ

А.Ю. Побідаш, В.В. Волощенко, О.В. Жихарев
Академія цивільного захисту України,
м.Харків, вул. Чернишевського, 94,
E-mail: bgde@apbu.edu.ua

Екологічний ризик обумовлений наявністю техногенних навантажень на довкілля. Особливого значення набули проблеми аналізу і оцінювання ризику, пов'язаного з можливістю екологічних катастроф. Все більш гострими постають питання забруднення біосфери різноманітними шкідливими речовинами, нагромадження радіоактивних відходів, знезараження заборонених для використання пестицидів, хімічної та вогнепальної зброї, зберігання яких пов'язано зі значним ризиком. Дуже важливо оцінити ризик, пов'язаний з глобальними змінами клімату, новітніми біотехнологіями і досягненнями генної інженерії, створенням глобальних систем комунікації, можливими маніпулюваннями з людською свідомістю (1, 3).

Сьогодні необхідно жорстко регулювати відносини між людиною і навколишнім природним середовищем, а отже кваліфіковано управління екологічним ризиком, що передбачає аналіз ризику і пошук шляхів його мінімізації.

Одним із шляхів зниження екологічного ризику є знання закономірностей сприйняття екологічного ризику окремими індивідуумами і соціальними групами, вміння ідентифікувати психологічні фактори і механізми цього сприйняття, встановлювати причини неадекватного сприйняття ризику.

Для вивчення питання сприйняття екологічного ризику проведено експеримент, метою якого було встановити рівень сприйняття екологічного ризику різними категоріями осіб як за віком, так і за професійним спрямуванням: курсантами Академії цивільного захисту МНС (віком 18-20 років), студентами невійськових спеціальностей (17-21 рік) та магістрами управління, що працюють в установах Міністерства з надзвичайних ситуацій (23-35 років).

Дослідження проводили шляхом опитування за спеціально розробленими анкетами, які складалися з чотирьох завдань. Бланк опитування містив також перелік 30 джерел екологічного та техногенного ризику, які необхідно було ранжувати за ступенем небезпеки. Всього у дослідженнях взяли участь близько 150 осіб. Рівень сприйняття ризику визначали за методиками "Исследование тревожности" та "Ранжирование источников повышенной опасности в порядке убывания степени их значимости" (2).

В результаті експерименту було встановлено, що особи, які навчаються або працюють у сфері цивільного захисту відрізняються як за показниками загальної тривожності, так і за рівнем сприйняття того чи іншого фактору екологічного ризику, від студентів невоспітаних напрямків. Певну тенденцію також відмічено серед вікових категорій опитуваних. Так, магістри управління, що вже закінчили вищі навчальні заклади у сфері МНС, більш реально оцінюють, наприклад, небезпеку захворювання на СНІД, ніж студенти. У той же час, рівень сприйняття ризику від ядерної енергетики у студентів статистично вірогідно був вищим ($P < 0,05$), ніж у курсантів та магістрів управління із сфери МНС. Якщо взяти ризик від пестицидів, то у даному випадку курсанти надали більш високу оцінку небезпеки, ніж магістри і студенти ($P < 0,01$), що може свідчити про їх більшу обізнаність щодо цієї небезпеки.

Таким чином, проведені дослідження показали, що у осіб, професійне спрямування яких спрямоване на попередження і ліквідацію надзвичайних екологічних та техногенних ситуацій, рівень сприйняття екологічного ризику має більш адекватний характер, ніж у студентів. Як відомо, від сприйняття ризику, хоча це й суб'єктивний фактор, значно залежить загальна оцінка і рівень адекватності прийнятих рішень. Особливості сприйняття широкою громадськістю проблем ризику і безпеки можуть суттєво вплинути на долю тієї чи іншої технології, події, заходів з ліквідації надзвичайних ситуацій.

Література:

1. Ваганов П.А., Ман-Сунг Им. Экологический риск: Учебное пособие. - С-Пб.: Изд-во С.Петербург. ун-та, 1999. - 116 с.
2. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии /В.Д.Башин, В.К.Гайда, В.К.Горбачевский и др. Под общей ред. А.А.Крылова, С.А.Маничева. - С.-Пб.: Питер, 2003. - 560 с.
3. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. - М.: "Экспертное бюро-М", 1998. - 224 с.



УДК 502.3

**ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ-ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО КЕРУВАННЯ
ПІДПРИЄМСТВОМ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ НПС**

І.С. Сагайдак

Національна академія державної податкової служби України
08201, м. Ірпінь, вул. Карла Маркса, 31

В період ринкових перетворень особливо актуальними є проблеми екологобезпечного розвитку для багатьох територій, де гостро стоять проблеми охорони природних ресурсів та екосистем. Для їх успішного вирішення необхідне розширення та удосконалення механізму еколого-економічного природокористування на основі розробки і впровадження нових елементів природоохоронного регулювання. Одним з найбільш ефективних інструментів в галузі забезпечення екологічної безпеки в процесі становлення риночної економіки повинен стати екологічний менеджмент.

Екоменеджмент - це частина загальної системи управління підприємством, яка включає організаційну структуру, відповідальність, управлінські процеси, а також ресурси, необхідні для визначення і впровадження екологічної політики підприємства.

Зрозуміло, що економічний розвиток не може зупинитися, але він повинен рухатись іншим шляхом - не руйнувати природне середовище. Проблема полягає в тому, що це усвідомлення потрібно перетворювати в конкретні справи і завершити перехід до екологобезпечного розвитку та способу життя. Ці питання неможливо врегулювати без досвідчених фахівців у всіх галузях народного господарства, без широкого впровадження в природоохоронні структури екологічного контролю. Насамперед, це стосується формування високого рівня екологічної свідомості спеціалістів, підготовки економістів з глибоким знанням екології в області екологічного менеджменту, аудиту, маркетингу та екологічного права. Особливу увагу треба звернути на підготовку майбутніх керівників підприємств будь-яких форм власності, тому що в сучасних умовах загострення екологічних проблем ринок спонукає до раціонального природокористування і поєднання бізнесу з рішенням екологічних проблем. Хто ж як не керівники в першу чергу повинні це усвідомити і працювати з великою відповідальністю по відношенню до навколишнього природного середовища.

Екологічний менеджмент, аудит, маркетинг повинні зайняти рівноправне положення наряду з екологічною експертизою та екологічною інспекцією. Держава зі свого боку повинна бути зацікавлена в їх розвитку і створенні відповідних правових основ для їх функціонування. Адже їх ефективне впровадження і постійне застосування є основою для розробки перспективних природоохоронних заходів та формування напрямків екологічної політики на локальному, регіональному і державному рівнях.

Екологічний менеджмент може і повинен стати основою для становлення і розвитку екологічного підприємництва, до сфери якого треба віднести такі напрямлення господарської і соціальної діяльності:

- підвищення екологічної культури, особливо управлінського персоналу;
- розробку науково-обґрунтованого нормування антропогенного впливу на компоненти НПС;
- розробку і впровадження енерго- та ресурсозберігаючих, екологічно- безпечних технологій;
- розробку пристроїв для контролю та підвищення якості довкілля;
- виробництво екологічно чистої продукції;
- використання вторинних ресурсів;
- надання екологічних послуг (моніторинг, виховання, страхування, освіта та інш.)



УДК 796.37.037.614.2.061.3:481.7

ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ У СТУДЕНТІВ СПОРТСМЕНІВ

В.Г. Савченко, Л.Л. Андрюшина, В.І. Лубянова, М.М. Михайловська
Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту
49094, м.Дніпропетровськ, Набережна Перемоги, 10

Під екологічною свідомістю в першу чергу розуміється усвідомлення особистої відповідальності за стан навколишнього середовища, яке по більшості потерпає в результаті практичної діяльності людини.

Курс "Основи екології" в ДДІФКіС викладається на кафедрі педагогіки і психології, і саме з позицій екологічної психопедагогіки метою екологічної освіти являється формування так званої екологічної особистості [1].

Одним з напрямків наукової діяльності в нашому ВНЗ являється вивчення рівня екологічної підготовки студентів передостаннього курсу до практичної діяльності в нашому спільному "домі" - тобто біосфері [1, 2].

Проведена робота ставила своєю метою вивчення повноти розуміння студентами ДДІФКіС власної ролі в збереженні фізичного і психічного здоров'я людей, а також профілактиці "захворювань цивілізації". Студентам 3-го курсу (50 осіб) пропонувалось розглянути свої можливості в цій галузі своєї майбутньої професійної діяльності.

В 20% проаналізованих робіт акцентується залежність здоров'я людини від комплексу умов його життя (тобто від якості життя): нестача коштів у держави, а також у сім'ях, "для створення нормальних економічних, екологічних та санітарно-гігієнічних умов життя".

Практично в усіх роботах підкреслюється, що "єдині ліки від усіх захворювань - це рух", і те, що специфіка нашого ВНЗ дозволяє "тверезо та з розумінням ставитися до факту, що фізичні вправи та рухова активність - це найважливіші сторони повноцінної життєдіяльності людини".

Розуміння ролі фізичної культури в збереженні фізичного та психічного здоров'я людини присутнє у 80% опитуваних.

Вказується неабияке значення нетрадиційних видів та засобів оздоровлення: методика П.Іванова, аутогенне тренування, масаж, фітотерапія, сауна та ін. (близько 30%).

Теза , "природа (чиста!) - кращий лікар" згадується в 50% робіт, де підкреслено значення "природотерапії": прогулянок, туристичних походів, фізичних вправ на свіжому повітрі, тощо.

Але, на жаль, тільки у 20% опитуваних студентів формулюється власна роль в процесі збереження фізичного та психічного здоров'я, як свого, так і своїх "ближніх" і підкреслюється нагальна необхідність "спираючись на одержані знання, вести пропаганду в колі близьких та рідних, учнів - про користь фізичної культури в укріпленні здоров'я; заохочувати до виконання фізичних вправ на свіжому повітрі, до загартування."

Наведені дані показують наявність ще надто значних недоліків в рівні екологічної освіти, мабуть не тільки в ДДІФКіС, що примушує замислитись над пошуками нових засобів та методів екологічного виховання та освіти, які дозволять сприяти формуванню всебічно грамотного фахівця в галузі фізичної культури з високим рівнем психологічної підготовки та екологічної культури. Це дозволить кожному з майбутніх професіоналів відчувати власні сили в шляхетній справі оздоровлення нації, а також власну відповідальність за здоров'я людини і біосфери.

Література:

1. Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І., Білогур В.Є. Проблеми формування екологічної свідомості у студентів-спортсменів // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України. - Суми. - 2001. - с.85-87.
2. Савченко В.Г., Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І. Про екологічну діяльність викладача та тренера. // Валеологічна освіта в навчальних закладах України: стан і перспективи розвитку. - Кіровоград. -2002.



УДК: 330.322.502.33

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

К.В. Савченко
Сумський державний університет,
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2

У сьогоденних умовах технологічного розвитку економіки проблема раціонального природокористування носить дещо інший характер, аніж просто впровадження ресурсозберігаючих та менш збруднюючих технологій. На порядку денному не лише "екологізація всього народногосподарського комплексу, як найбільш складної системи природокористування" [1], а "екологізація інноваційного розвитку" [2], або "еколого-інноваційний розвиток" [3] економічної системи.

Така постановка питання вимагає удосконалення фінансового механізму природокористування [4], основною характерною рисою якого в Україні є значна його фіскально-податкова орієнтація. Проте сьогодні податки, пов'язані з використанням природних ресурсів України, далеко не повною мірою забезпечують потреби ефективного природокористування, особливо у напрямку забезпечення більш активного використання результатів науково-технічного прогресу для охорони навколишнього середовища. Для цього потрібно, щоб конкретний природокористувач був фінансово зацікавленим у застосуванні прогресивних екологічних технологій.

Таким чином, пропонується впровадження оподаткування за забруднення водних ресурсів, що стимулюватиме запровадження новітніх технологій очищення таких скидів.

Ставка податку в даному випадку повинна відповідати фактичній величині викидів до водойми з урахуванням їх токсичності, об'єму скидання та концентрації, та встановлюватися на весь об'єм викидів. При цьому оподаткуванням визначається як необхідний рівень очищення викидів, так і, що головне, суспільно необхідні витрати на досягнення цього рівня, тобто визначається суспільно виправдана технологія. Фінансовий ефект від такого оподаткування у кожного водокористувача, звичайно, залежатиме від його індивідуальних витрат на очищення та досягнутого рівня очищення.

Якщо рівень очищення буде нижче рівня, який визначається податком, то загальні витрати водокористувача будуть більшими, оскільки крім витрат на досягнення його рівня очищення треба буде сплачувати ще й податок на неочищену частину викидів. Тобто оптимальним рівнем очищення для окремого водокористувача буде рівень, який графічно визначається перетином кривої його граничних витрат на зниження забруднення та ставки податку.

У разі використання на підприємстві технології очищення з більшими витратами, ніж встановленими податком суспільно необхідними, підприємство в сумі витратить значно більше, ніж за умови переходу на типову технологію. Це пояснюється тим, що, по-перше, з більшими витратами досягається оптимальний рівень, який будучи нижчим заданого, вимагає ще й сплату податку, а по-друге, використання типової технології дозволяє досягти заданого рівня очищення з меншими витратами.

Для підприємства, що використовує найбільш прогресивну технологію, оптимальним буде рівень очищення, який перевищує заданий, оскільки граничні витрати на поглиблення очищення нижче, ніж податок за забруднення.

Таким чином, незалежно від індивідуальних особливостей технології очищення стоків, властивих конкретним виробничим системам, податок на забруднення, визначений відповідно до функції суспільно необхідних граничних витрат на очищення, забезпечує економічну зацікавленість підприємств у вдосконаленні очисних споруд на основі інноваційних технічних технологій та підвищенні ступеня очищення стоків.

В результаті практичних розрахунків було доведено справедливості таких висновків.

Література:

1. Добров Г.М., Перелет Р.А. НТР и природоохранная политика. - К.: Наукова думка, 1986. - 149с.
2. Мельник О.И. Формирование инновационного механизма экологизации экономического развития: Дис. канд. экон. наук: 08.02.02 / УАБД. - Сумы, 1997. - 185с.
3. Савченко К.В. Формирование понятийного аппарата в исследованиях финансового механизма экологического развития экономики // Вісник СумДУ, Серія економіка. - 2003. - № 6. - С.148-152.
4. Кашенко О.Л. Механізм фінансового і правового регулювання у природокористуванні// Фінанси України. - 2001. - №2. - С. 141-146.

УДК 551

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕВЕРНОМ ПРИАЗОВЬЕ**



Т.А.Тельман, А.П. Мягченко
Академия управления и информационных технологий "АРИУ"
г. Бердянск, ул. Урицкого, №3
E-mail: almag@anu.berdyansk.net

В работе проанализированы эколого-экономические связи в развитии рекреационной деятельности в Северном Приазовье, его крупном центре - г. Бердянске, в частности туристической сфере, как одном из направлений рекреационного развития, для которой характерна высокая рентабельность при сравнительно низких затратах - оборотность капиталовложений в 4 раза выше, чем в среднем в мировой промышленной сфере. Современная туристическая индустрия является одной из крупнейших высокодоходных и наиболее динамично развивающихся отраслей мирового хозяйства. Число рабочих мест в сфере туризма составляет 192 млн., или 8 процентов от общей занятости в мире, ежегодные доходы в мире составляют около 800 млрд. долларов, при общем рекреационно-туристическом потенциале в 3,5 трлн. долларов, что эквивалентно 10,9% мирового валового внутреннего продукта. Неграммотное использование ресурсов быстро приводит к их истощению. Ранее 1 нами были рассмотрены эколого-экономические основы развития рекреационного дела в Северном Приазовье, в частности туристического. Туризм в Украине как часть экономики неактивен, слабо используются ресурсы Северного Приазовья, в частности г. Бердянска. Здесь сосредоточены природные объекты государственного значения - ралные озёра, лечебные пелоиды, своеобразные ландшафты. Основным местом скопления курортно-оздоровительных учреждений является Бердянская коса, протяженность которой более 20 километров, где расположены 70 оздоровительных учреждений, которые могут одновременно принять до 15 тыс. человек. Это позволяет ежегодно принимать около 500 тыс. рекреантов, из них: организованных - 60-90 тыс., неорганизованных - около 350 тыс. и преимущественно в летний сезон, который длится с июня по сентябрь. В осенне-зимний период предоставляются только санаторные услуги, при численности посещений около 7 тыс. за сезон. Таким образом, Бердянск - курорт сезонного характера действия и в ближайшие годы положение не изменится, поэтому особое внимание следует уделять развитию промышленной сферы (перерабатывающая, пищевая, лёгкая), не оказывающей вредного влияния на природные ресурсы. В последние годы наметились тенденции разрушения промышленного сектора города, что отрицательно сказывается на бюджетной сфере, обеспечении работой жителей, численность которых около 125 тысяч. Площадь города - около 80 кв. км, площадь прибрежной курортно-рекреационной территории - не более 10 кв. км с населением около 20 тыс. человек. В период с 2001 по 2004 годы в санаторной сфере произошло уменьшение на 1157 койко-мест - с 13973 в 2001 году до 12816 в 2004 при увеличении мест повышенной комфортности на 232 единицы - с 368 в 2001 году до 600 в 2004 году. Таким образом, наметились негативные тенденции и в рекреационном развитии города, хотя динамика поступлений средств в городской бюджет имеет положительную тенденцию - ежегодное увеличение по 1,0-1,5 млн. гр. в период с 2000 по 2004 годы. Следует отметить, что в последние 10-15 лет нанесён серьёзный ущерб природным ресурсам, составляющих основу курортно-рекреационного развития города - загрязнение лечебных грязей тяжёлыми металлами, морской воды сточными сбросами, уничтожение растительного покрова, интенсивного загрязнения воздушной среды компонентами выхлопных газов. Из результатов эколого-экономического анализа следует необходимость установления баланса между промышленной и рекреационной сферами в соответствии с формулой: $R \cdot k_1 / I \cdot k_2 = K$, где R, I - объёмы доходов в бюджет города соответственно от рекреационной и промышленной сфер, k_1 и k_2 - коэффициенты развития указанных сфер, от которых зависит общий коэффициент K, характеризующий устойчивость развития единого экономического комплекса. Эта модель предполагает развитие города в настоящее время как промышленно-курортного с постепенной его переориентацией на курортно-промышленный. С увеличением количества лечебно-оздоровительных учреждений, способных обеспечить высокое качество услуг независимо от времени года, повышения их комфортности, возможен переход только на рекреационный путь развития. Но осуществление последнего варианта не перспективно из-за природных сезонных ограничений. Наиболее перспективен вариант курортно-промышленного развития, особенно для курортных центров Северного Приазовья - город Приморск (население 12 тыс.), Ялтинско-Урзуфская агломерация Донецкой области, на территории которых промышленность, а следовательно и активное загрязнение отсутствуют.

Литература:

1. Тельман Т.А., Мягченко А.П. Эколого-экономические основы рекреационного бизнеса как одного из аспектов внешнеэкономической деятельности. V11-я Междунар. научн.-практ. конфер. "Экология. Человек. Общество" 13-15 мая, 2004 г., Киев. - С. 217.



УДК 502.3.075

**ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ТЕРИТОРІЙ
ЯВОРІВСЬКОГО ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ**

О.Р. Худик, В.І. Мокрий
Український державний лісотехнічний університет
79005, м.Львів, вул. О.Кобилянської 1
E-mail: dendro@is.lviv.ua

Гірничо-хімічна галузь займає одне з пріоритетних місць в промисловій інфраструктурі України. За рівнем технологічного оснащення та природокористування більшість підприємств даної галузі відноситься до категорії екологічно небезпечних виробництв. Такий стан галузі викликає занепокоєність широких кіл громадськості і є предметом особливої уваги державних органів управління, міжнародних та наукових організацій.

Одним із екологічно небезпечних підприємств у Львівській обл. є Яворівське ДГХП “Сірка” яке було створене на базі найбільших в Україні Яворівського і Нимирівського родовищ самородної сірки. Проектна потужність цього підприємства становила 2,8 млн. т сірки на рік. Розробка запасів родовищ виконувалась до глибини 100 м, а підземної виплавки сірки - від 100 до 300м.

На Яворівщині після експлуатації сірчаного родовища залишилося три хвостосховища і гідровідвал. Водосховище Новий Яр на річці Шкло призначене для акумуляції паводку і має об’єм 4750 тис. м³, це найбільший сірчаний кар’єр у світі. Він займає площу 932 га. Об’єм виробленого простору 402 млн. м³, з них 97 млн. м³ заповнено внутрішніми відвалами. У нього впадає і річка Терешка, яка також перегороджена греблею поблизу с. Старичі. У ложі водосховища місцями четвертинні відкладення залягають на пісчоангідритах. До початку гірничих робіт тут знаходились джерела сірководневих вод. Внаслідок осушення кар’єру джерела щезли, почалось поглинання річкової води, створились численні карстові провали. Тому воду у водосховищі не накопичували, а перекачували у водоймище на ручаї Руському. Цілі ріки підземних вод притікали в кар’єри: в Яворівський до 120000 м³/добу, в Роздільський 15000 м³/добу, в Подорожненський 7000 м³/добу. Підземні води містили до 50 мг/л сірководню. Після припинення видобутку сірки осушування кар’єрів продовжували. Воду скидали в річки басейнів Вісли і Дністра.

Внаслідок багаторічної діяльності ДГХП “Сірка” мають місце наступні найбільш загрозливі техногенні вияви, до яких відносяться: притік у кар’єр 40-50 млн. м³/рік сірководневих мінералізованих вод; утворення депресійної воронки площею більше 100 км² навколо кар’єру за рахунок відкачування вод із нього. Внаслідок відкачування рівень підземних вод знизився на 50м, зросла швидкість суфозії і активізувались суфозійно-карстові, провальні та карстово-ерозійні процеси; підтоплення і заболочування земель за рахунок постійного відкачування сульфатних вод з кар’єру та водозбірників (близько 100 тис. м³/добу); скидання сірководневої мінералізованої води (31,5 млн. м³/рік) в річкову систему басейну р. Вісла, що належить до категорії транскордонних водотоків (Україна ратифікувала конвенцію про охорону таких водотоків); дегазація сірководню із дренажних вод кар’єру (179,8 т/рік); викиди в атмосферу інших сполук (276,3 т/рік); накопичення понад 25 млн. т відходів на території Яворівського ДГХП “Сірка”; покриття земель сільськогосподарського використання площею понад 4000 га відвалами розкритих порід, залишковими ємностями кар’єрів і об’єктами нефункціонуючої інфраструктури; залишки на поверхні ґрунту сірки в результаті відкачування відпрацьованого теплоносія із зон підземної виплавки сірки та частковий відхід її при розвантаженні та транспортуванні; деформація рельєфу при утворенні карстових форм (в середньому 9 шт/км², а всього за останні роки зафіксовано утворення 500 нових карстових воронок); необхідність залучення значних обсягів інвестицій на здійснення природоохоронних заходів.

Таким чином, екологічні проблеми, породжені техногенними впливами ДГХП “Сірка”, набувають загальнонаціонального значення, а окремі їх аспекти потребують врегулювання на міжнародному рівні.

Екологічний ризик (R) територій та акваторій Яворівського гірничопромислового району можна оцінити за виразом:

$$R_i = 1 - (I_i - I_e) \quad (i = 1, n) \text{ де:}$$

R_i - екологічний ризик проживання на i-му об’єкті (0 < R_i < 1); I_i - інтегральний індекс забруднення i-го об’єкта; I_e - еталон, що має найгірший показник; n - число об’єктів.

Результати аналізів моніторингових екологічних досліджень узгоджуються із пропонованою діаграмою (рис.1).

Згідно приведеної діаграми значення 0,1 і 0,9 характеризують відповідно найближчу і найвіддаленішу територію від джерела забруднення. Вміст сіркових сполук у поверхневих водах Яворівського гірничопромислового району становить 0,5 г/л. Розрахований індекс екологічного ризику за цим показником для території Яворівського кар’єру, як зони майбутнього рекреаційного використання становить:

Це означає, що екоризик для досліджуваної території досить значний. Тому не варто поспішати

$$R_i = 1 - (0,5 - 0,1) = 0,6$$



вирішувати долю кар'єру - створювати рекреаційну зону шляхом затоплення, не захистивши попередньо ґрунт та водойми.

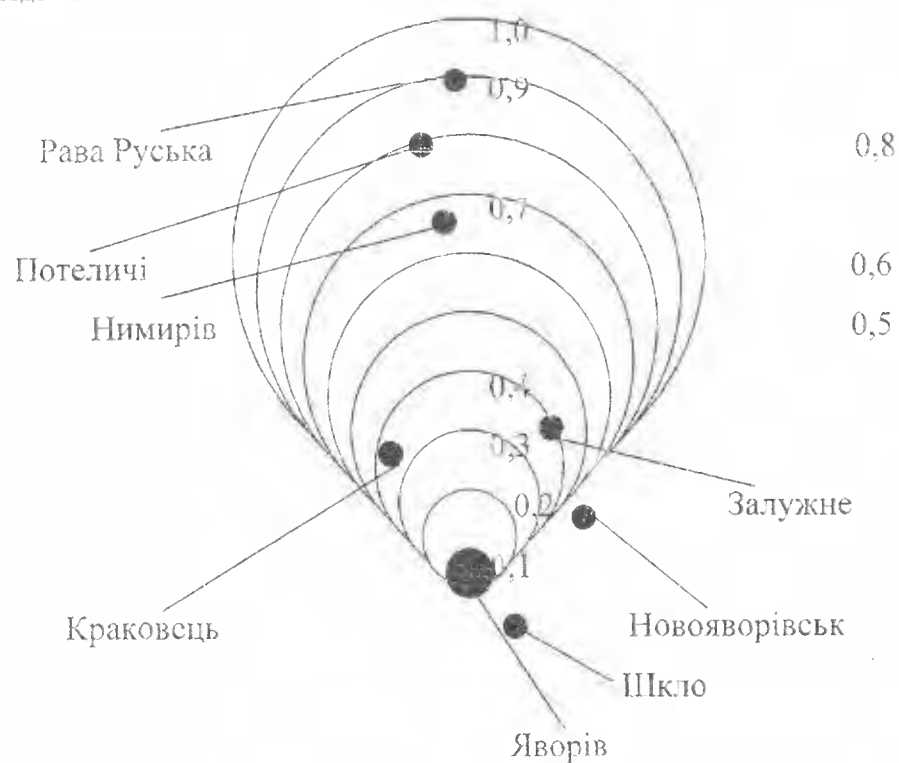


Рис. 1 Інтегральні індекси забруднення Яворівського гірничо-промислового району



УДК 502.7

СУЧАСНІ ЗАВДАННЯ ОХОРОНИ РОСЛИННОГО ТА ТВАРИННОГО СВІТУ

*Люди повинуються законам
природи, навіть коли проти них.
І.В. Гете*

І.Г. Щепак
Київський інститут менеджменту та інформаційних технологій
при Національному авіаційному університеті
м.Київ, вул. Дружківська, 8
E-mail: ukrgis@si.net.ua

Сучасна молодь вступає в життя в епоху не тільки бурхливого розвитку науки і техніки, а і негативних наслідків науково-технічної революції. Забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери, накопичення величезних об'ємів відходів людської діяльності при одночасному виснаженні майже всіх видів природних ресурсів призвели до розвитку глобальної екологічної кризи. Однією з найважливіших умов успішного розвитку охорони природи в нашій країні являється ефективна еколого-природоохоронна освіта. Але загальна екологічна культура населення в нашій країні є дуже низькою.

Значення рослин в природі і житті людини дуже велике і різноманітне. Вони виділяють кисень і цим забезпечують життя на Землі. Синтезуючи органічні речовини, створюють сприятливі умови для життя людей і тварин. З 500 тисяч видів вищих рослин людина використовує лише невелику частину - тільки 2500 видів. Під прямим і посереднім впливом людини багато видів рослин стали рідкісними або зникаючими. Такі види заносяться в червоні книги. Охорона рідкісних видів здійснюється декількома шляхами: перший шлях - повна заборона на збір цих видів; другий - охорона рідкісних видів в заповідниках та заказниках; третій - створення колекційних ділянок і резерваторів у ботанічних садах та інших навчальних установах.

Успіх охорони рослин багато в чому залежить від участі в цій справі широких кіл населення. Важливого значення набуває природоохоронне просвітництво, а також пропаганда навчальних знань про флору та її значення для людини.

Обґрунтування необхідності охорони унікальних і мальовничих ділянок природи пов'язані з ім'ям німецького інтелектуала охорони природи Гуго Конвенца, який був найвидатнішим діячем у цій галузі не лише у своїй країні, але й в Європі у цілому. Він заснував рух щодо охорони пам'яток природи. До них Конвенц відносив об'єкти первинної природи, які в певному регіоні є унікальними, рідкісними.

У наш час багато видів тварин на межі повного або часткового зникнення. Втрата будь-якого біологічного виду вкрай небажана для біосфери, так як кожний вид бере участь у кругообігу речовин, підтримує динамічну рівновагу у природних екосистемах, забезпечуючи їх розвиток. Кожному виду притаманні певні особливості, які можуть бути корисні для людства в майбутньому.

Вимирання одних і поява інших видів тварин відбувається в процесі еволюції, при зміні кліматичних умов, ландшафтів, в результаті конкурентних відносин. У звичайних умовах цей процес повільний, але людина прискорила загибель багатьох видів. Основна мета охорони рідкісних і вимираючих видів - досягнення збільшення їх чисельності. Це б усунуло загрозу зникнення цих видів.

Для збереження рідкісних і зникаючих видів організують заповідники, заказники, тварин розселяють у райони попереднього розповсюдження, підгодовують, створюють укриття, захищають від хвороб.

Для захисту рослинного і тваринного світу було укладено декілька конвенцій. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі була започаткована в 1979 році у місті Берні. Вона діє під егідою Ради Європи. Започатковуючи конвенцію держави Європи виходили з того, що дика флора і фауна та середовища їх існування (екотопи) є природною спадщиною, що зберігає естетичні, наукові, культурні, рекреаційні, економічні та інші цінності і це спонукає зберігати та передати цю спадщину наступним поколінням. Основним завданням Бернської конвенції є: встановлення мінімального рівня захисту для всіх видів дикої флори і фауни; посилення охорони видів, які є рідкісними або зникаючими; збереження ареалів видів флори і фауни; сприяння міжнародному співробітництву учасників Конвенції в галузі збереження природи.

З метою розробки і вжиття спільних заходів щодо збереження мігруючих видів тварин на протязі всього їхнього міграційного шляху на землі, в повітрі і у воді 23 червня 1979 року у Бонні була започаткована Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин. Вона набрала чинності 3 листопада 1983 року. У цьому документі була визнана необхідність співпраці різних країн у галузі охорони тварин, що мігрують через національні кордони, включаючи морські акваторії.

Наша країна в 1994 році ратифікувала Конвенцію про біологічне різноманіття, в 1996 році - Бернську Конвенцію про охорону дикої флори та фауни та природних середовищ існування в Європі і Рамсарську Конвенцію про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів, стала членом Ради Європи та підтвердила свої зобов'язання щодо Всєвропейської стратегії збереження біологічного і ландшафтного різноманіття.

Приєднання України до Бернської конвенції буде сприяти укріпленню міжнародного авторитету України. Метою заповідної справи є збереження ландшафтного та біотичного різноманіття насамперед рідкісних та зникаючих видів рослин і тварин, рослинних угруповань та типів природних середовищ, підтримання загального екологічного балансу та сприяння сталому розвитку місцевостей та держави в цілому.

Література:

1. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік).
2. Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонн, 1979 рік).
3. "Концептуальні засади розвитку заповідної справи в Україні". - К.: Державна служба заповідної справи Мінекоресурсів України, Київський еколого-культурний центр, 2004. - 16 с.



УДК 502.72

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

О. А. Шенюль

Київський інститут менеджменту та інформаційних технологій
при Національному авіаційному університеті
м. Київ, вул. Дружківська, 8
E-mail: ukrqis@si.net.ua

Природне середовище є невідемним партнером людей в їх повсякденному житті. Але, людське життя не лише пов'язано з навколишнім середовищем, але також пов'язано з розвитком науки і техніки. Досягнення науково-технічного прогресу є надзвичайно великими. Однак, поруч з цими досягненнями, непомірне використання природних ресурсів, привело до кризи в ділянці енергетики, до росту забруднення навколишнього середовища, і до багатьох інших невід'ємних наслідків.

Порушення екологічної рівноваги обертається величезною загрозою для здоров'я людини. Негативний вплив факторів навколишнього середовища на організм людини може проявлятися у вигляді запалення, дистрофічних змін, пропасниці, алергічного стану, пухлинного процесу, порушення у розвитку плоду і пошкодження спадкового апарату клітини. Дію антропогенних факторів докліла на здоров'я і соціально-трудова потенція також важко переоцінити. Людство дуже стурбовано тим, що постійно порушується озоновий шар, забруднюються річки, ґрунти, атмосферне повітря.

Київ - єдина місто на землі яке має власну озонову дірку. Але це не головна проблема цього міста, і на жаль не єдина. По всій земній кулі не існує жодного чистого міста. Міста яке не має екологічних проблем. Забруднення в нашому житті це вже не тільки проблема екологів світу, це проблема кожного. Те що ми не помічаємо - ми відчуваємо на власному здоров'ї.

Забруднення атмосферного повітря сприяють появі підвищеної кількості запальних захворювань органів дихання і очей, захворювань серцево-судинної системи, інфекційної захворюваності, а також викликають підвищення кількості злоякісних новоутворень, особливо раку.

"Дякуючи" Чорнобильській аварії, ми, українці, мало не всі є експертами у питаннях радіаційної безпеки. Всі знають що в залежності від дози, крім гострої променевої хвороби, іонізуюче випромінювання має віддалені ефекти - підвищення захворюваності через роки й десятки років. Але чи всі знають що 82,6% середньої річної ефективної еквівалентної дози опромінення людина отримує із природних джерел, 16,5% - з джерел, що використовуються в медицині, 0,8% - у вигляді радіоактивних осадів? Отже, природні джерела радіації забезпечують нам приблизно 5/6 того, що ми отримуємо.

Крім хімічних забруднень атмосфери в середовищі, що оточує людину, існує велика кількість несприятливих фізичних факторів, зокрема шум, вібрація, хвилі різних частот, радіоактивні речовини.

Шум викликає специфічні зміни, які настають в органах слуху, а також неспецифічні, які виникають в інших органах і системах цілого організму, викликають зміну реактивності центральної нервової системи, ведуть до розладів функцій органів систем.

Дуже важливою проблемою є якість питної води. Серед природних ресурсів особливе місце займає вода, без якої також життя неможливе, і яка також в наш час піддається дуже інтенсивному забрудненню. Надзвичайно великі витрати води у виробництві.

З медичної точки зору одною з найголовніших проблем сучасності є хвороби, які викликають бактеріологічним та хімічним забрудненням води внаслідок попадання у водойми промислових та сільськогосподарських стічних вод, а також нечистот населених місць. Найбільшу небезпеку розповсюдження захворювань водним шляхом, якщо вода не обеззаражується, представляють кишкові інфекції, такі як холера, черевний тиф, паратифи, дизентерія, а також такі захворювання як лептоспіроз, сибірська виразка, туберкульоз.

Ось чому, зараз вкрай необхідна розробка нових технологій і рецептур для широкого асортименту продуктів харчування, які би забезпечували їх високу харчову і біологічну цінність. У розробці повинні приймати участь технологи, нутриціологи і спеціалісти інших галузей знань, які працюють у цій ділянці. Критеріями якості продуктів харчування повинні бути загальний хімічний склад, жир, білок, вуглеводи, клітковина, калорійність, вміст холестерину, полі ненасичені жирні кислоти, вітаміни і мінеральні солі.

Людство повинно привести науково-технічний прогрес у відповідність з законом функціонування біосфери. Людина повинна розробити оптимальну стратегію взаємодії з природою. Адже, здоров'я людини визначається комплексним впливом природних і соціально-економічних факторів життя людини. Найбільш актуально у цьому відношенні стає проблема оцінки з наукових позицій взаємозв'язку людини з факторами навколишнього середовища.

Отже, необхідно вивчати зв'язок і взаємодію організму людини з навколишнім середовищем і доводити значення для здоров'я різноманітних факторів його. Результати цього вивчення повинні стати основою для розробки профілактичних і оздоровчих заходів. Які повинні бути спрямовані на збереження здоров'я населення і на попередження захворювань.

Література:

1. Кучерявий В.П. Екологія. - Львів: Видавництво "Світ", 2000, ст. 460-463.
2. Білявський Г.О., Фундуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екологічних знань. - К.: "Либідь", 2000, ст. 235-265.
3. Назарук М.М. Основи екології та соціології. - Львів: "Афіша", 1999.
4. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. - Суми, 2003.



УДК 504.03

**ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ, КУЛЬТУРЫ И ЭТИКИ В
СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ**

А. В. Шестопалов
Национальный Технический Университет "Харьковский Политехнический Институт"
61002, г. Харьков, пр. Фрунзе, 21,
E-mail: Pheonix_alex@mail.ru

Доклад содержит концептуальные основы формирования системы ценностей (с позиций нематериальных ценностей природных объектов: функциональной, эстетической, жизненной, диалектической, культурной, религиозной и др.), природоохранных мотиваций и представлений человека в процессе экологического образования и воспитания.

Актуальность экологического воспитания и образования обусловлена, во-первых, необходимостью сохранения полноценной среды обитания человека в современных условиях, т. е. обеспечения естественной основы жизнедеятельности, во-вторых, формирования гармонично развитой личности, которое включает в себя развитие как рационального мышления, так и гуманистического мироощущения. Целями и задачами экологическая ситуация ставит перед собой усовершенствование экологического образования и воспитания, а также коренной перестройки мышления, нового видения картины мира, разработки новых подходов, организационных форм и методов формирования экологической культуры, экологического сознания и экологической этики, воспитания активной жизненной позиции не только в бережном отношении к природе, но и переосмыслении всей природоохранной деятельности человека с морально-этических позиций. Объектом и предметом анализа выступают механизмы воспитательного воздействия, а также анализ этичности деятельности человека к живым организмам и природы в целом. Они включают формирование научной системы знаний о взаимодействии общества и природы т. е. рационально-логическую область сознания личности; воспитание гуманистического мироощущения личности, ее эмоционально-чувственный мир; формирование волевого фактора, без которого невозможна реализация знаний и чувств в практическом действии. В итоге складываются экологические убеждения личности, которые и определяют ее активную жизненную позицию в деле охраны природы.

Таким образом, для успешного решения задач по улучшению экологической обстановки на Земле и охране природной и окружающей человека среды зависит прежде всего от человеческого фактора, от переосмысления человеком своего места и роли на планете, от формирования новой системы ценностей. Прежде всего необходимо воспитание у всех людей чувства высокой ответственности за сохранение и приумножение природных богатств, за бережное их использование, за охрану окружающей природной среды, являющейся основой полноценного питания, нормальных условий жизни и труда, культурных и духовных потребностей, здоровья и долголетия людей. Экологизация человека возможна путем применения методов воспитания экологической культуры на всех уровнях системы образования личности: дошкольном, школьном, высшем и главное специальном.

Библиография: 1. Моисеев Н.Н. Историческое развитие и экологическое образование. - М., 1995. 2. Ожегов Ю.П., Никанорова Е.В. Экологический импульс - М., 1990. 3. Общественный экологический кодекс (Основы экологического сознания и нормы экологического права) // Зеленый мир 1995 №23. - С. 1. 4. Романова Э. Экологическое воспитание - проблема нравственная // Народное образование. 1986. № 5. 5. Ермолаева В.Е., 1989, Этика отношений с окружающей средой (обзор), М., ИНИОН АН СССР, 70 стр. 6. Яницкая Т.О. 1992, Проблема этики во взаимоотношении человека и природы, М., рукопись, 13 стр. 7. Борейко В.Е., 1997, Введение в природоохранную эстетику, Киев, Киевский эколого-культурный центр, 95 стр. 8. Борейко В.Е., 1999. Прорыв в экологическую этику, Киев: Киевский эколого-культурный центр, 128 стр.