

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ «КПІ»

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ УЧАСНИКІВ
ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
«ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО.»
(11-12 травня 2000 р. м. Київ)



НТУУ «КПІ»
2000 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ «КПІ»

Кафедра технології целюлозно-паперових виробництв та промислової екології

**ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ УЧАСНИКІВ
II ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
«ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА. СУСПІЛЬСТВО.»
(11-12 травня 2000 р. м. Київ)**

**НТУУ «КПІ»
2000 р.**

Збірка тез доповідей учасників III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.» (11-12 травня 2000 р. м. Київ) - К.: НТУУ «КПІ», 2000 р. - 170 стр.

До збірки увійшли тези доповідей, у яких висвітлені питання: очистки природних та стічних вод від забруднень антропогенного характеру; знешкодження газових викидів; рекуперації промислових відходів; розробки, проектування та втілення екологічно чистих технологій та обладнання; проблем екологічного моніторингу; екології популяції; охорони рослинного та тваринного світу; управлінські, соціально-економічні та правові аспекти раціонального природо-користування та екологічної безпеки.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

к.т.н., доц. Коробко І.В.

к.х.н., доц. Гомеля М.Д.

д.б.н., проф. Ставська С.С.

зав. відділом біології МАН «Дослідник» Карева М.О.

УКЛАДАЧ:

Бенатов Д.Е.

Тези доповідей учасників конференції подаються в авторській редакції

**Друк НТСА НТУУ «КПІ»
м. Київ-056, пр. Перемоги, 37, корп. № 1, кім. 171-А
тел. (044) 241-9700
e-mail: ntsa-kpi@mailcity.com**

Наклад 250 прим.

Шановні колеги, дорогі друзі!

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

Вже третій рік Київська Політехніка збирає у своїх стінах молодих науковців, дослідження яких так чи інакше пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

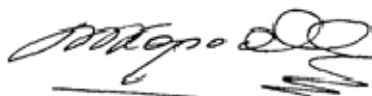
З усіх куточків України на нашу конференцію приїжджають ті, кому небайдуже майбутнє нашої держави, ті, хто усвідомлює, що заможність кожної людини зокрема і усього суспільства в цілому великою мірою залежить від ставлення нації до природних багатств власної країни, їх заощадливе, дбайливе та раціональне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

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

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

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

**Проректор
з навчально-виховної роботи
НТУУ «КПІ»**



к.т.н., доц. І.В. Коробко

ЗМІСТ

Секція № 1

«ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ»

Андрусів А.Я., Стрянець Г.В. Лісові медоноси українського Розточчя і перспективи їх використання	10
Божок В.О. Екологічні особливості різних видів карії	11
Бондаренко Е. Ю., Попова Е.Н. Анализ флоры фитомелиоративных растений Одесской области	12
Бугай О.В., Нечаєва Ю.Л., Нечаєв Ю.М. Вплив антропогенних факторів на фітоценоз сфагнового болота біля села Гаврилівка Дергачівського району Харківської області	13
Вискушенко Д.А. Вплив сульфату міді на захисно-приспосувальні та патологічні реакції ставковика озерного	13
Гаркун О.О. Зміни у мітотичному циклі проростків пшениці під дією іонів Cr^{3+}	14
Гетманчук В.В., Тарусова Н.В. Эколого-фаунистическая характеристика населения пальцекрылых молей Запорожской области	14
Гіль Ю.В. Ценопопуляції головних деревних порід рекреаційних байрачних лісів м. Запоріжжя	15
Грабовський О.В. Акумуляція важких металів рослинами на примігстральних ділянках автошляхів на Закарпатті	16
Губарь Л.М. Арعали поширення та охорона рідкісних видів рослин мельниччини на пикладі Шафрана Гейфеля	17
Даньшина Е.В., Злотин А.З. Совершенствование приемов биологической борьбы с вредными чешуекрылыми на примере непарного шелкопряда (<i>Ocneria Dispar L.</i>)	18
Дідух А.Я. Вивчення онтогенезу водяного горіха (<i>Traa Natans L.</i>) в умовах захищеного ґрунту ботанічного саду ім. академіка О.В. Фоміна	18
Зикова О.О. Гідробіологічний моніторинг верхнього Дністра	19
Карлашук С.В., Хлус Л.М. Особливості угруповань булавовусих лускокрилих (<i>Lepidoptera, Rhopalocera</i>) урбанізованого ландшафту	20
Кіт О.Я. Індикація загальноєкологічного стану водойм Прикарпаття гілляжостовусими раками <i>Cladocera</i>	20
Кирилюк Д.О. Екологічне значення боліт в Україні та їх збереження	21
Киричук Г.Є., Янович Л.М., Василенко О.М. Екологічні аспекти дослідження фізіологічних особливостей молюсків при дії різних хімічних реагентів	21
Крушельницька Я.Б. Планування пішохідних туристичних маршрутів для Національного Природного Парку “Сколівські Бескиди”	23
Литвин А. Вивчення розвитку та умов культивування пістії тілорізовидної	24
Мардаревич М.Г. Сравнительный анализ использования гидры (<i>Hydra attenuata Pall.</i>) и дафнии (<i>Daphnia magna Str.</i>) при биотестировании водной среды	25
Мацай Н.Ю., Конопля О.Н., Козлова С.Н. Отзывчивость сортов сахарной кукурузы на биопрепараты в условиях востока Украины	26
Мельниченко Р.К., Гарбар О.В. Рідкісні і зникаючі види прісноводних молюсків родини <i>Unionidae</i> та <i>Lymnaeidae</i> фауни центрального Полісся	26
Мінюк М.Є. Вплив зараженості аспідогостреями на значення серцевих індексів перлівницевиx	27
Осташук Л.І. Оцінка цитогенетичної активності води і водної витяжки з ґрунту в м. Івано-Франківську	28
Пасічна О.О. Фотосинтез і дихання гідрофітів при токсичних впливах та їх використання у біотестуванні вод	28
Растатурина Н.А. Реакклиматизация выхухоли на территории Украины	29
Рудько О.В. Рідкісні лікарські рослини національного природного парку «Подільські Товтри»	30
Сергійко М.М., Карпенко Ю.О., Соколенко Т.М. Оліготрофні і мезотрофні болота Щорського району, їх екологія і охорона	31
Ситнік О.І. До питання низької представленості <i>Lacerta Vivipara</i> у с пільнотах вологих луків в районі Канева	31
Станишевская Т.И., Степаненко Н.Ю. Эколого-физиологические особенности галофитов северо-западного Приазовья	32
Сучков С.И., Кармышев Ю.В., Тарусова Н.В. Распространение, численность и проблемы охраны редких насекомых на юге Украины	32
Терепищій С.О. Інактивація гербіцидів триазинового ряду у ґрунтах	33
Титорук А.В. Мікробіологічне дослідження деяких водойм лівобережної частини м. Києва	34
Тищенко Л.В. Охорона іхтіофауни в малих річках України від впливу стічних вод	34
Тур Л.П. Структура сім'ї світлобоязливого терміта <i>Reticulitermes Lucifugus Rossi</i> (<i>Isoptera: Rhinotermitidae</i>)	35
Фирман Л.А. Взаимоотношения ос при сборе нектара на <i>Eryngium Campestre L.</i>	35
Хлус Л.М., Грицюк С.Б., Хлус К.М., Федоряк М.М. Малакофауна західної частини хотинської височини	36

Хлус К.М., Хлус Л.М., Воротняк Т.М. Дискоординація антиоксидантної системи організму за дії оксалатів	37
Хлус, Л.М., Хлус К.М., Немченко Г.В. Річна динаміка морфометричних параметрів черепашок моллюсків <i>Helix Pomatia L.</i>	37
Шевцова О.Н. Біотопічний розподіл мурашок Херсонщини	38
ШкаMAT Т.М. Водоохоронно-регулююча функція лісів Карпат як аргумент необхідності їх збереження	39
Яворський А.В., Гребенюк В.К. Біотехнологія для покращення екології гірничовидобуваючих регіонів	39

Секція № 2

«ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Арсененко І.А. Раціональне використання рекреаційних ресурсів суспільно-рекреаційної системи Приазов'я	42
Аулова Е.А. Влияние технологического фактора на эколого-экономические результаты работы угольных шахт	42
Бабак О.А. Особенности экологического положения на примере Одесского региона	43
Волкова О.В. Вплив несприятливих умов праці у промисловості на суспільство (демографічний аспект)	44
Гладишевський А.О. Комп'ютерне моделювання регіональних екологічних систем на основі даних моніторингу	45
Гливенко С.В. Оценка и пути ликвидации воздействия объектов коммунального хозяйства города на водные ресурсы (на примере ГКП «Сумыводоканал»)	46
Гливенко С.В. О возможности прогнозирования дополнительных атмосфероохранных затрат в территориальном разрезе	48
Дідківська В., Колихан В., Сичевська Н., Бродський Ю., Загородній Ю. Систематизація станів сільськогосподарського виробництва з урахуванням екологічних умов	50
Єфімова Г.В. Проблеми енергозбереження на промислових підприємствах України	51
Зайцев Є. Розвиток заповідної справи в Україні	51
Золотов А.В. Основные цели и задачи управления природопользованием в Украинском Причерноморье	52
Караєва Н.В. Економічні інструменти раціонального природокористування	53
Клименко І.О., Трегубов О.С. Досвід розвинених країн в використанні деяких економічних інструментів екологічного управління	54
Крупенко А.А., Бугай О.В. Зв'язок планетарних і регіональних проблем екології	55
Крупенко А.А., Бугай О.В. Визначення елементів захисту людини від екологічних ризиків	56
Кузьменко А.В. Аналіз екологічної ситуації у Волинській області	56
Кукуруза О.О. Наукові основи екологічного моніторингу довкілля	57
Ляхіна О. Оцінка екологічної інформованості молоді	58
Лучанська В.В. Нормативно-правове інформаційне забезпечення сталого розвитку Кримського регіону	58
Малецький Е.В. Экологический менеджмент на основе стандартов ISO серии 14000	59
Мельник С.О. Концепція реформування лісового господарства України	60
Мостецька Я. Історичний аналіз розвитку системи захисту екологічних прав громадян України	60
Мосякін А.С. Міжнародні аспекти збереження біорізноманіття України: глобальні завдання та відповідальність кожного	62
Nemertsalov V.V. Millenium Young People's Congress and Ecological Problems of Black Sea Shore	62
Непша А.В. Место водных объектов пригородных зон в организации кратковременного отдыха	63
Олійник О.І. Екологічні податки як стимули до раціонального природокористування в зарубіжних країнах: досвід, тенденції розвитку, концепції формування	64
Омехін Р.В. Екологічні аспекти економіки промислових підприємств України	64
Польовський А.М. Розрахунок рівня попневих платежів методом отримання прибутку від переробки	65
Радик І.Л. Щодо розмежування функцій ліцензії та акту про надання гірничого відводу в надрокористуванні	66
Скрига М.І. Поняття екологічної безпеки та екологічного ризику антропогенно змінених територій	66
Шиян К.А. Рекреационная инфраструктура - как важный фактор формирования рекреационного хозяйства (на примере Запорожского Приазовья)	67
Шкулипа Е.А. Разработка системы показателей для исследования воздействия социально-экономических факторов на стоимость земельных участков	68
Шульга А.М. Уголовно-правовое обеспечение охраны земель	69
Яковенко Н.В. Організація рекреаційного природокористування в АВРК	70

Секція № 3 «ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»

Аблаева Л.А. Очистка сточных вод с использованием бентонитовых глин Крымских месторождений	72
Алятін М.В., Громико А.В. Використання озону для детоксикації плазми крові хворих на механічну жовтяницю	72
Артюх Ю.В. Исследование процессов сорбционного удаления из природных вод примесей железа и фтора	73
Баранова Е.А., Гиренко Д.В. Электросинтез модифицированных катализаторов для получения озона и электрохимической обработки сточных вод	74
Батлук В.А., Азарський К.І., Занько Г.Р., Римар В.В. Захист атмосфери від промислових викидів	75
Башинський М. Загальна характеристика об'єктів Чорнобильської АЕС та їх вплив на навколишнє середовище	75
Башинський О. Энергобереження та енергоменеджмент: сьогодення та перспективи	76
Беляновская Е.А., Головка Д.А. Экологически чистая технология финишной обработки олова	77
Бескровная М.В., Швец Т.Е. Осветление сточных вод флокулянтами	78
Бондарчук М.П. Метод одержання наповнювачів будівельних матеріалів з відходів ТЕС	78
Бондарчук Е.В., Кочура В.В. Использование коксового газа в доменном производстве	79
Букет О.І. Визначення мікроконцентрацій газових домішок у повітрі за допомогою системи з двох некаліброваних сенсорів	80
Бутенко О.К., Гречка В.О. Рекуперация промислових газових викидів у моторне паливо	81
Вамболь В.В., Акулина Л.Е. Вопросы утилизации спецтехники как составная часть охраны окружающей среды	82
Веселега К. Очищення природних та стічних вод магнітним полем	82
Воєвода В.Н. Дослідження можливості виробництва мінеральних добрив із африканських фосфоритів	83
Вознюк О.Л. Загрязнения и отходы	84
Войткова Ю.В. Очистка газовых выбросов в аппаратах с поршневым взвешенным зернистым слоем	85
Ганненко О.Г. Зневоднення стоків, що містять сульфат амонію у псевдозрідженому шарі	85
Гончаров А.В. Влияние твёрдых термопластичных полимеров на выход и свойства продуктов коксования	86
Горовий А.В. Проблеми меліорації земель Запорізької області	87
Громико А.В., Столяренко Г.С. Використання озону для зниження токсичності газових викидів двигуна внутрішнього згорання	88
Гура Ю.І. Обґрунтування системи екологічного моніторингу Яворівського гірничопромислового комплексу	88
Гусєв М.А. Вивчення сорбції сполук заліза синтетичним магнетитом у водних розчинах	89
Гущин В.М., Кулдокин В.А., Иванов-Тодоров Ю.Л. Исследование новых грузочных устройств для пневмотранспорта сыпучих материалов	90
Дейкун І.М., Барбаш В.А. Використання льняного волокна для виробництва нітроалкідного лаку	90
Демчук Г.В., Стойка Ю.О. Дослідження тетрабутилфосфоній броміду, як перспективного інгібітору корозії з бактерицидною дією	91
Дмитриков В.П. Индексы связанности молекул в хромато-спектроскопическом экологическом мониторинге	92
Долинський М.М., Макаруч І.І., Будзан В.І. Деякі питання зменшення шуму у місті Львові	93
Дудка О.Д., Громико А.В. Теоретичні основи хемодеструкції білірубіну при озонуванні плазми крові	94
Дьяченко Я.Н., Темнохун В.А., Кравец В.А. Снижение выбросов пыли в атмосферу при производстве черных металлов	95
Зеленчук Т.І. Селективне вилучення кольорових металів механохімічним методом на прикладі вилучення міді з гальваношламів	96
Єгоров Р.І. Кислотні дощі	96
Єгоров С.І. Розробка багатофункціональних присадок для дизельних палив на основі комплексних естерів гліколей та моно- і дикарбонових вищих кислот	97
Ермоленко А.И. Изучение бактериального окисления золотосодержащего гравитационного концентрата с повышенным содержанием свинца	97
Іваненко О.І. Очистка стічних вод від іонів нікелю феритним методом	98
Іваненко О.І., Овсянкіна В.О. Очистка стічних вод від іонів міді (II) феритним методом	98
Іванова Н.В., Паранько Н.Г. Використання природних активних адсорбентів для очищення води від іонів важких металів	99
Івашина Г.О., Андрієшина О.О. Екологічний стан водойм р. Дніпро в районі м. Херсона	100
Кагарманов О.Ю., Вязовик В.М., Столяренко Г.С. Інтенсифікація процесу пригнічення утворення оксидів азоту при спалюванні газоподібного палива	101
Карпенко А.А., Маги ляс Ю.В. К вопросу о механизме пылеподавления при продувке металла топливно-кислородной смесью или жидким кислородом	102
Качинський А.Б., Бенатов Д.Е. Роль аварійних ситуацій на греблях гідротехнічних споруд у системі	

техногенної безпеки держави	103
Кашанська Г.О. Дослідження відкритих водойм Києва	104
Коваль Л.О. Розробка мікробіологічного методу очистки ґрунту від важких металів	105
Ковальчук І.А., Корнилович Б.Ю. Использование полиэлектролитов для ультрафильтрационной очистки воды от урана	105
Ковтуненко Т.М., Мерещенко К.С. Проблеми твердих побутових відходів у Луганській області	106
Коломієць С.Р. Вилучення міді зі шламових відходів гальванічних виробництв та її утилізація	106
Коростятинець В.Д. Розробка сорбентів на основі природних матеріалів та вивчення їх властивостей	107
Корчинський А.А. Дослідження мікробної анаеробної корозії	107
Косенко О. Вплив транспорту на стан екологічної ситуації навколо кільцевої дороги Києва	108
Костыря В.Ю., Новгородова А.Г. Энергоресурсосберегающая технология получения металлокомпози́тов с использованием безвозвратных отходов	109
Кочегарова А.А., Сухарева С.Ф. Использование донецкого мезопористого угля для очистки сточных вод от красителей	109
Кошіль М.Б. Гідрогенні геохімічні ореоли верхнього Дністра	110
Кравцова К.О. Екологічний ризик та сейсмічне районування карпатського регіону	111
Кузнецова Е.А., Борискина И.В. Разновидности породных отвалов и влияние их на экологическую обстановку региона	112
Кукулевський А.О. Дослідження молекулярних динамічних характеристик миючої здатності побутових миючих засобів	113
Кулалаева Н.В. Особенности коалесценции НСВ на волокнистых олеофильных материалах	113
Куценко И.Н. Применение новых схем обработки подпиточной воды теплосети для снижения загрязнения окружающей среды	114
Лабунець Л.В., Барбаш В.А. Одержання волокнистого напівфабрикату із пшеничної соломи	115
Лискович В.В., Колесник Н.Ф. Утилізація марганецьсодержащої пилы сухих газоочисток ферросплавних печей методом автоклавного выщелачивания	116
Личконенко Н.В., Колесник Н.Ф., Бутенко Д.В. О возможности получения низкокремнистых сплавов с использованием техногенных отходов металлургического производства	116
Лоева И.Д., Новичков В.К., Горбачева Л.А. Оптимизация сбросов возвратных вод Перекопского бромного завода в Чатырлыкский залив Черного моря	117
Луценко А.С. Моніторинг геофізсфери	117
Лысенко Л.Л., Пономарев М.И. Перспективы разработки физико-химических методов очистки техногенно загрязненных почв	118
Матухно Е.В. Исследование состава процесса нейтрализации отработанной аккумуляторной кислоты	119
Миронюк А.В. Кислотные осадки	119
Мишак К.В. Екологічні проблеми використання побутових відходів полімерів і деревини та створення на їх основі нових композиційних матеріалів	120
Мосина Н.С. Катализаторы перовскитного типа для экологического катализа	121
Москальова Л.М., Шубенко А.М., Домарецький В.А. Екологічно чисті і економічні технології та обладнання для виробництва пивоварного солоду	122
Москалюк К. Особливості кислотних дощів м. Львова	122
Мотовилов Д.В., Приходченко А.А. Миграция радионуклидов в экосистеме г. Днепродзержинска	123
Нагорный Ю.С., Акань О.В. Исследование влияния магнитного поля на процессы оттаивания каменноугольной смолы от воды и твердой фазы	124
Несін В.В. Екологічно виважене обладнання для неруйнуючого контролю якості зварних з'єднань	124
Нестеренко Т.М., Колобов Г.О. Утилізація металевих відходів титану гідрометалургійним способом	125
Никишин С.Ю., Ярошевский С.Л., Хлапонин Н.С., Кузин А.В. Эффективность использования кокосового орешка в доменной плавке	126
Новикова Д.Е. Гидрогеохимические критерии выбора территорий под захоронение гальваношламов	127
Огарков С.О., Коваленко В.В., Столяренко Г.С. Дослідження процесу окислення оксиду сірки (IV) у об'ємі тихого електричного розряду	128
Орфанова М.М. Систематизація відходів нафтогазової промисловості	129
Осіпчук Н.В., Рожко Ю.А., Ганчук В.Д. Екологічно чиста технологія вирощування пивоварного ячменю	129
Остапенко О.П. Застосування теплових насосів в системах тепlopостачання - ефективний напрямок енерго-і ресурсозбереження	130
Отрох Е.А., Бабушкин А.Я. Извлечение ионов никеля неорганическими сорбентами с магнитными свойствами	131
Панасюк А.Г. Утилізація высокотоксичних гидразинсодержащих жидких ракетных топлив (ЖРТ). Некоторые аспекты возможного практического применения продуктов переработки	131
Панасюк А.Г., Ранский А.П. Утилізація отработанных щелочных растворов нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), некоторых пестицидов и практическое использование продуктов утилизации	132
Панченко Н.И., Котулай В.Е., Клевцов К.А. Использование углеродсодержащих отходов в коксохимическом производстве	133
Паранько Н.Г., Клименко Т.В. Ультрафільтраційний метод очищення молочної кислоти від домішок заліза	134

Перерва В.Я., Губинский М.В., Бабенко Л.В. Уменьшение вредных выбросов в прокатном производстве при использовании экранных установок с целью энергосбережения	135
Петренко О.М., Грабовський В.М., Петренко Т.Ф. Застосування методів імітаційного моделювання для дослідження режимів роботи систем біологічної очистки стічних вод	135
Погодина Е.В. Повышение надежности эксплуатации оборотного водоснабжения	136
Погоріла Н.В., Фоміна Н.М. До проблеми водопостачання міста Черкаси	137
Плодиста А.О., Паранько Н.Г. Знесолення природної води методом зворотного осмосу	138
Потапенко Л.Л. Екологічний спосіб очистки бази екскаватора	139
Приходько С.В., Курмакова І.М. Рекуперация відходу регенерації капролактаму з одержанням композиції для захисту сталі від кислотної корозії	139
Пяткина Н.И., Борискина И.В. Решение вопросов очистки и использования шахтных вод в производственных целях	140
Распутна Т.А. Аспекти гідрогеологічного моніторингу	141
Руденко О.В., Рябцев Г.Л. Первапорацийне очищення промислових стічних вод від органічних домішок	142
Саврас Р. Застосування інноваційних технологій у сфері охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів	142
Саснко Т.П., Рябцев Г.Л. Використання мембранної дистиляції для очищення стічних вод харчових підприємств	143
Сафонов А.Н. Металлогенная индукция антропогенного и геоаномального происхождений как фактор поллютпрессинга на ризоэфадосферу	143
Сезонов М.В., Рябцев Г.Л., Мікульюнок І.О., Лукач Ю.Ю. Використання твердих відходів як наповнювачів полімерних композицій матеріалів	144
Середа Б.П., Ошур Н.В. Применение экологически чистых и эффективных в эксплуатации СВС-технологий	145
Сидоренко Ю.В. Влияние структуры поверхности угля на биадсорбционную очистку воды	145
Синельников С.В., Недопекин Ф.В., Саржевский В.Н. Образование бурого дыма при переливах чугуна и методы его подавления	146
Скиба Г.В. Використання поверхнево-активних речовин при ультразвуковому руйнуванні каменів	146
Слободенюк М, Мельник Л. Повітря, яким ми дихаємо	147
Старчак В.Г., Косухіна Л.Д., Цибуля С.Д., Вервейко О.О., Костенко І.А. Інформаційна комп'ютерна система підвищення ефективності екокорозійного моніторингу	148
Статюха Г.О., Ліночев Г.В., Корнійко С.М. ІЧ спектроскопічний аналіз лакофарбових матеріалів та покриттів з використанням комп'ютерної техніки	149
Степанов Д.В. Теплообмінне устаткування в природозберігаючих системах біоконверсії	150
Столярова І.В., Косюк Є.А. Фізико-хімічне дослідження систем цеоліти-стронцій -технічний миючий засіб	150
Ступницька Н.В. Системний аналіз структури заходів з охорони праці	151
Таран О.И. Анализ возможности уменьшения экологического ущерба, наносимого автотранспортным предприятием путем применения метанола в качестве топлива	152
Тищенко В.В. Математическая модель динамики поршневого взвешенного зернистого слоя (ПВЗС)	152
Трясорук Л.В., Сухарева С.Ф. Мезопористые угли как перспективные сорбенты для очистки сточных вод от нефтепродуктов	153
Фаткулина А.В. Выбор диспергантов для повышения эффективности эксплуатации обратноосмотических установок	154
Федевич О.Є., Грималюк Б.Т., Левуш С.С. Гальванічні шлами, як каталізатори окислення гудронів	154
Федоренко А.Е., Примаков С.Ф. Получение целлюлозы из пшеничной соломы нейтрально-сульфитным способом варки	155
Худяк Л.І. Екологічний моніторинг Івано-Франківської області	156
Чередарик М.І., Пурич І.Ю. Оцінка сучасного стану гідрохімічного режиму р. Сірет	156
Чебенко І.Л. Проблеми малих річок України на прикладі струмка Пляховий	157
Черьопкіна Р.І., Трохимчук І.М., Примаков С.П. Вплив підйому температури на отримання целюлози з деревини тополі	158
Шаблій Т.О., Тищенко Т.С. Розробка інгібіторів накипоутворення для водооборотних систем охолодження	159
Шаблій Т.О., Носачова Ю.В. Розробка маловідхідної іонообмінної технології пом'якшення води	160
Шевченко Т.А., Гречка В.А., Лошаков Е.В. Нейтрализация оксида углерода в продуктах сгорания двигателей автотранспорта	161
Шевчук Л.І., Караман Н.С. Кінетичні закономірності процесу окислення органічних домішок у водних розчинах	161
Шелест З.М., Солодка Л.О., Коваль Л.А. Використання жуйних тварин у радіаційному моніторингу	162
Шепель А.Ю., Усата О.В. Якість питної води м. Херсона	163
Юрченко Д.Ю. Біогеогідрохімічна модель природних умов території Івано-Франківської області	164
Яковшина Т.Ф., Крамарьова Ю.С. Екологічний моніторинг вмісту важких металів в атмосферних опадах та ріках Дніпропетровської області	164
Янчук В.М. Проблеми формалізації описів літосферних та ґрунтових процесів	165
Михайлова І.С. Вплив радіаційних чинників на стан імунної системи	166

СЕКЦІЯ № 1
ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ

ЛІСОВІ МЕДОНОСИ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

А.Я. АНДРУСІВ, Г.В. СТЯМЕЦЬ

Український державний лісотехнічний університет

Ведення лісового господарства шляхом комплексного використання багатств лісу – важливе завдання сьогодення. Недревна продукція лісу - плоди, ягоди, гриби, лікарські, харчові і технічні рослини, деревні соки, живиця, продукти лісового бджільництва (мед, віск, прополіс, квітковий пилок, маточне молочко) дає можливість отримати з 1 га лісу додатковий прибуток, що перевищує у 2.8 рази вартість деревини. Відзначимо, що собівартість дикорослої рослинної сировини набагато нижча від культурної, а якість вища. Особливо цінними є продукти лісового бджільництва: липовий мед, пилок і пергу деревних рослин, бджолиний клей, маточне молочко дедалі ширше застосовують у медицині, фармакологічній, легкій та харчовій промисловості. Знання еколого-біологічних особливостей лісових медоносів допоможе пасічникам планувати роботи, пов'язані з розведенням та утриманням бджіл, створити необхідні умови для швидкого нарощування їх медозбору, що підвищує рентабельність пасіки.

Об'єкт дослідження - лісові медоноси, які вивчалися за складом, життєвими формами, місцем зростання, періодом цвітіння на території Українського Розточчя. За географічним районуванням Розточчя - крайній відріг Подільської височини лісостепової зони. Це частина Головного Європейського вододілу, що бере початок в околицях міста Львова і простягається вузьким горбистим пасмом (15-20 км завширшки) на 60 км у північно-західному напрямку до кордону з Польщею і на її терені до м. Красніка. Положення Розточчя на стику трьох флористичних областей – Карпат, Полісся і Поділля, особливості рельєфу, мозаїчність ґрунтового покриву, своєрідний мікроклімат зумовили формування унікальної лісової та болотної рослинності, високу насиченість його різними за походженням та віком видами рослин. Тут перекриваються ареали більшості основних євразійських видів дерев та чагарників. Природні ліси складаються з рідкісних угруповань, в яких поруч зростають сосна звичайна, смерека, ялиця біла, дуб звичайний і скельний, бук лісовий, липа серцелиста і широколиста, клен гостролистий і явір та ін. На українській частині Розточчя зростає 1342 види судинних рослин, 228 з яких потребує охорони чи контролю за станом популяцій, тому вивчення медоносів, розвиток бджільництва на даній території матиме як практичну так і наукову цінність.

Лісові медоноси – це велика група рослин, з яких бджоли збирають нектар, пилок. У флорі України близько 200 видів медоносних рослин мають практичне значення для бджільництва, з них близько 150 зростає на Розточчі, а понад 100 приурочені до лісових угруповань.

Найбільш поширеними в районі Розточчя трав'янистими медоносами є хаменерій вузьколистий (іван-чай), ластовень лікарський, медунка темна, герань криваво-червона, лучна, лісова, вероніка лікарська, дібровна, фіалка собача, запашна, підбіл звичайний, кульбаба лікарська, Серед чагарників і чагарничків найбільшою продуктивністю відзначаються верес звичайний, малина лісова, ожина несійська, сиза, шорстка, чорниця, брусниця, крушина ламка, верба козяча, вушката, ламка, терен звичайний, глід одноматочковий, український. Найпродуктивнішими на Розточчі деревами-медоносами є липа серцелиста і широколиста, клен-явір, клен гостролистий, лісова яблуня, груша, черемха звичайна.

Чисті хвойні ліси - соснові бори займають приблизно 5 % від загальної площі лісів району. Головними медоносами соснових борів є чорниця, брусниця, верес, крушина ламка. Найбільшою нектаропродуктивністю відзначаються мішані ліси з незімкнутим деревним наметом, розвинутим чагарниковим і трав'яним ярусом. В таких лісах зростають липа серцелиста і широколиста, клен гостролистий і явір, горобина звичайна, ожина шорстка, малина лісова, чорниця. Меншу медоносну цінність мають широколистяні ліси, утворені з однієї немедоносної або слабомедоносної породи породи (бука, дуба). Ліси, в складі яких є значна кількість липи, дають велику кількість нектару за короткий термін, його бджоли не встигають зібрати, тому значна частина пропадає. В лісах Розточчя частка липи рідко перевищує 30%. Лісові угіддя включають не тільки площу, вкрити деревною рослинністю, а й узлісся, галявини, зруби та згарища (які, за статистикою, становлять 1-2% загальної площі лісів). Саме такі угіддя мають найбільшу медоносну цінність. На зрубках найчастіше утворюються суцільні зарослі іван-чаю, малини, ожини шорсткої, несійської з домішкою дягелю лікарського, материнки, жабрію ладанного, звіробою звичайного, плямистого, буквиці лікарської та ін. Всього в досліджуваному регіоні зростає близько 100 видів продуктивних лісових медоносів і пилокосів, які належать до 37 родин.

Для визначення медоносних ресурсів регіону і розподілу медозбору за періодами сезону необхідно користуватись багаторічними даними про характер цвітіння медоносних рослин у даній місцевості. За матеріалами "Літопису природи" заповідника "Розточчя" та на основі власних фенологічних спостережень протягом 1987-99 рр. складено календар цвітіння основних медоносів, який включає 30 видів. За термінами цвітіння медоносні і пилокосні рослини поділяють на 4 групи: ранньовесняні (підбіл, проліска дволиста, ліщина звичайна, підсніжник звичайний, рясг бульбистий і порожнистий, медунка темна, фіалка дивна, собача, анемона дібровна, різні види верби), весняні (терен звичайний, груша звичайна, яблуня лісова, чорниця, клен гостролистий, явір, черешня), літні (липа серцелиста і широколиста, малина, всі види ожини, іван-чай), осінні (верес). Отже, найбільшу нектаропродуктивність лісові угіддя мають весною та влітку, восени кормовою базою для бджіл можуть слугувати тільки соснові бори з вересовим покриттям.

На основі літературних джерел та власних спостережень, можна стверджувати, що на території Українського Розточчя склалися сприятливі умови для розвитку лісового бджільництва: у складі лісових фітоценозів налічується понад 100 нектаропродуктивних видів, які за термінами цвітіння забезпечать медозбір протягом вегетаційного періоду. Розвиток бджільництва в регіоні матиме позитивне екологічне значення, воно сприятиме, інтенсивнішому плодово- та насіннєутворенню, розмноженню, збереженню видового різноманіття ентомофільних видів.

Література:

1.Дебринюк Ю.М. Продуктивність насаджень в борових типах лісу Розточчя/ Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. Вип. 4- Львів: УкрДЛТУ, 1995, С. 121-127.

- 2.Ковалев А.М. и др.Учебник пчеловода. - М., Колос, 1970. - 432 с
3.Рябчук В.П. Недревна продукція лісу.-Львів: Світ,1996. - 312 с.
4.Сорока М.І. Судинні рослини Державного заповідника "Розточчя".-Препринт. -Львів, 1990.- 278 с.
5.Сорока М.І. Рідкісні та зникаючі види рослин Українського Розточчя/ Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. Вип. 4- Львів: УкрДЛТУ, 1995, С. 77- 81.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІЗНИХ ВИДІВ КАРІЇ

В.О. БОЖОК

Український Державний лісотехнічний університет (м. Львів)

Із 20 видів роду *Carya*, що проростають в Північній Америці, на Україні відомі лише шість: овальна, гола чи гладка, пухнаста, бахромчата, серцеподібна та карія-пекан [1,2,3]. В зв'язку з тим, що при спільному проростанні види карії здатні утворювати гібриди, то немає єдиної думки щодо класифікації видів карії та їх назви. Іноді карія має назву "гікорі", якою індіанці Америки звали карію голу за особливі властивості її деревини. Оскільки, при лісозаготівлі деревина карії за видами не розділяється, то на міжнародний ринок вона поступає під назвою "гікорі", яка і стала синонімом карії.

Ареал карії в США займає Атлантичні області з приблизною річною температурою 7-12⁰С, приблизною температурою у вегетаційний період 19⁰С та кількістю опадів в цей період не менше 200 мм. Це переважно східна територія США з пересічним рельєфом від 200 до 1200 м над рівнем моря, з початком зими в жовтні місяці та її закінченням у травні, при мінімальних зимових температурах -25-35⁰С.

Для успішного росту карії потрібні родючі легкі ґрунти та відповідна повітряна вологість. Про це свідчить і той факт, що природний ареал карії на Атлантичному узбережжі Північної Америки виступає значно північніше ніж на континенті. Вона добре переносить низьку температуру і є стійкою до холодів в старшому віці, про що свідчать дані спостережень в Німеччині та Словаччині, коли при -30⁰С 70-річні культури карії овальної в змішаних культурах не пошкоджувались, тоді як горіх чорний (65 років) був пошкоджений лише на відкритих місцях, загинули 54-річні культури каштана посівного, а на 40-річних культурах ясен звичайного відмерли верхові бруньки [1].

Вимоги карії до ґрунту значні, але міняються в залежності від виду та географічного різновиду. Найбільш вимогливими до родючості та вологості ґрунту є такі види: карія овальна, бахромчата та пухнаста. Карія гладка та серцеподібна пристосовані до росту і на сухих та відносно багатих супіщаних ґрунтах, але відзначаються там низькою продуктивністю. Оптимальними для карії є багаті глибокі ґрунти з достатньою кількістю вологи. Вимоги до ґрунту можна порівняти з вимогами горіха чорного, з яким карія росте в природному ареалі. На важких глинистих та глеевих ґрунтах, подібно до горіха, карія відстає в рості в порівнянні з ростом на землях гумусокарбонатних. В свіжих дібровах росте помірно - в перші 3-4 роки може відставати від дуба звичайного. Краще росте в вологих грабових та кленово - липових дібровах на деградованих темносірих і сірих лісових суглинках. Як домішку до культур дуба карію найкраще вводити біля витоків рік, в низинах, на пологіх схилах низьких гір. Як і дуб звичайний, її слід вирощувати в "шубі", тоді вона формує чистий повнодеревний стовбур. Супутніми для карії породами можуть бути: граб, клен, липа, ясен, горіх чорний, ільм, ліщина та інші породи.

Більшість географічних областей України за кліматичними показниками близькі до показників клімату природного ареалу карії, або місць відомого інтродукування в Європі. На Україні карія була вперше інтродукована в Нікитському ботанічному саду в 1824 році , а пізніше вона була введена в дендропарки та ботанічні сади Києва, Львова, Умані, Чернівців, Тростянця, Ужгорода, Кам'янець-Подільського, Одеси, Ялти та інших міст. На початку ХХ століття вперше на Україні були створені лісові культури карії в Гайсинському лісгоспі Вінницької області. Площа першої ділянки 0,20 га і на ній представлені три види карії -овальної, гладкої, та серцеподібної, друга ділянка площею 0,10 га представлена лише карією овальною та серцеподібною. У віці 90 років окремі дерева карії мають висоту 27 м та діаметр 56 см. Краще в умовах свіжої грабової діброви Соболівського лісництва Гайсинського лісгоспу росте карія гладка, інші види поступаються їй через нестачу вологи. В умовах вологої грабової бучини Мукачівського лісгоспу Закарпатської області 35 - річні культури карії овальної мають висоту 22 м та діаметр 26 см, а карії серцеподібної-24 м та 25 см відповідно. За останні роки культури карії створені на більших площах, що дає можливість узагальнити досвід і розробити певні рекомендації щодо її вирощування [4].

Багато авторів про карію мають нечітку думку і рекомендують її вирощувати як декоративну породу, але це типова лісова порода, яка в історичному минулому росла на території України [1]. Після зледеніння вона залишилась лише на території Мексики та південних штатів Америки, звідки і поширилась далі на північ та схід до меж сучасного ареалу.

Як уже згадувалось, особливу цінність представляє деревина карії. Її щільність коливається в межах від 660 до 950 кг/м³, деревина досить міцна, тверда та в'язка. Це найкраща деревина для виготовлення спортивного інвентаря, шпону, меблевих заготовок, гнутих деталей, ручок для столярних інструментів, тощо. На Україні місцями вирощування різних видів карії можуть бути райони: південний берег Криму, Закарпаття та Буковина - свіжі та вологі ділянки придатні для вирощування всіх видів карії. Лише в цих районах може рости карія - пекан, як найбільш теплолюбивий вид карії. Добровольський В.І. [3] рекомендує вирощувати цей вид і на Поділлі південніше Кам'янець - Подільського. Карія гладка, пухнаста, серцеподібна, бахромчата можуть бути інтродуковані на Поділлі, Прикарпатті, Придніпров'ї. Карія гладка, як холодостійка та менш вибаглива до ґрунту порода може бути рекомендована і для відносно багатих супіщаних ґрунтів Полісся [5].

Труднощі з розведенням всіх видів карії виникають через низьку схожість насіння, зібраного з поодиноких дерев, та необхідністю його стратифікації. Але це явище може бути подолане при створенні спеціальних культур з сортового насіння, що сприятиме перехресному запиленню та підвищенню його якості.

Література:

1. Magic D. *Magica a jej pestovania v lese.* - Lesnický časopis, 1958, r. 4. - s. 258-314.
2. Hosie R.C. *Nativetrees of Canada*, 1990. - s. 138 -148.
3. Добровольский В.И. Наставление по разведению орехов из рода гикори в лесхозах Европейской части СССР. - Гослесбумиздат, 1951. - 18с.
4. Бондар А. Гікорі білий в лісонасадженнях Поділля. - Лісовий і мисливський журнал, 1998, 1, - с.19.
5. Гришко -Богменко Б.К. Кария голая. //В кн.; Деревья и кустарники, К.; 1974. С. 38 -39.

АНАЛИЗ ФЛОРЫ ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Ю. БОНДАРЕНКО, Е.Н. ПОПОВА

Одесский государственный университет им. И.И.Мечникова

Значительную роль в процессе улучшения биологической ситуации играют фитомелиоративные растения – виды, улучшающие качество окружающей среды. Они выполняют закрепительную, противозерозионную, защитную, аккумуляционную, регуляторную, водоочистную, индикационную и много других функций [5]. Целью данной работы явилось выявление видового состава и разнообразия фитомелиоративных свойств высших растений Одесской области. До сих пор обобщенный перечень фитомелиорантов и спектр их функций в масштабах данного региона не рассматривался. Исследования проведены на основе собственных гербарных сборов с использованием литературных данных [1-7 и многих др.]. Составлен конспект флоры растений-фитомелиорантов Одесской области.

Флора дикорастущих высших растений Одесской области насчитывает около 2000 видов, из них фитомелиоративными свойствами обладают 233 вида, относящиеся к 87 семействам и 164 родам. Наибольшее количество фитомелиорантов в семействах *Roaceae* - 28 видов (12,0%) и *Asteraceae* – 19 видов (8,2%).

В биоморфологическом спектре фитомелиорантов преобладают многолетние травы – 119 вид (51,1 %); деревьев 42 вида (18,0%), однолетних трав 39 видов (16,7 %); меньше всего двулетников – 19 видов (8,2 %).

В экологическом спектре господствуют мезофиты – 86 видов (36,9 %); гигро- и ксерофитов соответственно 50 (21,5 %) и 49 (21,0 %) видов, галофитов 12 видов (5,2 %).

Большинство растений, улучшающих среду, обладает и другими полезными для человека свойствами: среди них 161 кормовое, 151 лекарственное, по 101 медоносов и декоративных, 99 пищевых, 86 витаминных, 64 красильных, 52 дубильных, 46 волокнистых, 38 жиромасличных, 25 эфиромасличных и др.[6].

Разнообразие фитомелиоративных свойств растений Одесской области значительно. Нами отмечено 84 вида (36,1 %), улучшающих химический состав среды, из них 37 видов (15,9 %) аккумулируют химические элементы, 17 видов (7,3 %) - токсичные органические соединения, 16 видов (6,9 %) – изотопы, 11 видов (4,7 %) - редкие металлы. 68 видов (29,2%) улучшают почвенную среду, из них 23 вида (9,9 %) закрепляют пески, 20 видов (8,6 %) - балки, отвалы, овраги, 11 видов (4,7 %) используются как зелёное удобрение. Отмечено 36 видов (15%), улучшающих воздушную среду: 23 (9,9 %) лесо-, поле-, и снегозащитных и 13 (5,6 %) противосуховетных. 19 видов (8,2%) улучшают качество водной среды; 43 вида (18,5 %) защищают фитомелиорантов от животных, растений-конкурентов (сорняков) и вредных микроорганизмов; отмечено 9 регуляторов роста (6 ингибиторов и 3 стимулятора).

Большое количество видов является индикаторами почв – 100 видов (42,9 %), среди них 35 (15,0 %) индикаторов плодородия, 28 (12%) - засоления, 35 (15,0%) - кислотности почв.

Зафиксировано 17 (7,3%) индикаторов пресных вод, как надземных, так и подземных, 16 (6,9 %) индикаторов погодных условий.

Таким образом, не менее 11,7% видов флоры Одесской области улучшают качество окружающей среды. В дальнейшем необходимо выявление новых фитомелиоративных свойств высших растений и определение их количественных характеристик.

Литература:

1. Амосова Я.М., Орлова Д.С., Садовников Л.К. Охрана почв от химического загрязнения. - М: Изд-во Московского ун-та, 1989. - 96 с.
2. Волкова Т. Ф. Использование высших растений для укрепления берегов водопроводных каналов // Индикация природных процессов и среды. Матер. респ. конф., 7–8 окт., 1976 г. - Вильнюс, 1976. – С. 82 – 86 .
3. Воробьёв Г.И. Эффективность защитного лесоразведения - М: Лесная Промышленность, 1977. - 320 с.
4. Калиниченко Н.П., Зыков И.Г. Противозерозионная лесомелиорация - М: Агропромиздат, 1986. - 279 с.
5. Лебеда А.П., Дубина Д.В., Жмуд О.І. Рослинні ресурси // Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління. – Київ: Наук.думка, 1999. – С. 227-235.
6. Лукьянчук И.И., Попова Е.Н., Юргелайтис Н.Г. Дикорастущая полезная флора юга Украины. Справочник. – Одесса: Бахва, 1996. – 112 с.
7. Тимофеева С.С. Санитарно-техническая гидробиология и водная токсикология. - Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1986. - 128 с.

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

О.В.БУГАЙ*, Ю.Л. НЄЧАЄВА, Ю.М. НЄЧАЄВ

**Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С.Сковороди.
Мала академія наук України (ЗОШ № 138 м.Харкова)*

У травні та серпні 1998 та 1999 р. автор був учасником експедиції юних біологів ЗОШ № 138 у Дергачівському районі біля села Гаврилівка на Моховатому болоті.

Моховате болото привертає увагу вчених своєрідністю умов та рослинності. В різні роки болото відвідували і вивчали Т.С.Тимофєєв (1903), Н.Федоровський (1915), О.В.Фомін (1924), Є.М.Лавренко (1927,1938), Д.К.Зеров (1938) та інші. Представників флори болота та вплив антропогенних факторів на нього відмічає Єрмоленко Є.Д. в роботі “Моховате болото - цінний пам'ятник природи” (1979). Мохове болото є гідрологічним пам'ятником природи місцевого значення, охоронний статус якого затверджено в 1984р. В 1999р. в статті співробітників кафедри ботаніки ХНУ Горбуліна О. та Євсєєва Р., вказується на видовий склад водоростей - мешканців болота. Проведення геоботанічних досліджень в роботах вчених не описано.

Мета експедиції полягала у вивченні фітоценозу сфагнового болота, його опису; проведенні геоботанічних досліджень; вивченні рослинних асоціацій та пристосованості рослин до середовища існування; виявленні рідкісних видів; визначення впливу антропогенних факторів на фітоценоз; проведенні агітаційної природоохоронної роботи.

Рослини болота мають своєрідні пристосування: зменшення листової пластинки; розвиток щільних зовнішніх покривів листа; густе опушення та восковий наліт. Проведені геоботанічні дослідження методом закладання пробних площадок $S=10 \text{ м}^2$, (за Суворовим В.В. та Вороною І.Н.) виявили: видовий склад вищих рослин (28 видів); ярусність (надземну); численність (глазомірно, за зміненою шкалою Друде); зустрічаємість (визначили коефіцієнт зустрічаємості у %); проективне покриття; життєвість та аспект.

Дослідження занотовані у польовому щоденнику, дані узагальнені, порівняні з результатами досліджень експедиції минулих років. На Моховатому болоті виявлені рідкісні види (занесені до Червоної книги України): журавлина дрібноплідна та росичка круглолиста. Описані еколого-біологічні особливості деяких видів рослин Моховатого болота. Виявлено негативний вплив антропогенних факторів на фітоценоз: витопування; самовільні торфорозробки; браконьєрський збір грибів та журавлини; роботи на піщаному кар'єрі біля болота, що порушують його гідрологічний режим. Болото потребує суворої охорони. Проведена природоохоронна агітація серед дачників, школярів Солонівецької школи, дорослого населення.

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

ВПЛИВ СУЛЬФАТУ МІДІ НА ЗАХИСНО-ПРИСТОСУВАЛЬНІ ТА ПАТОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ СТАВКОВИКА ОЗЕРНОГО

Д.А. ВИСКУШЕНКО

Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка

На території Українського Полісся одним із широко розповсюджених забруднювачів водного середовища є сульфат міді. Концентрація іонів важких металів у природних та стічних водах регулюється через систему ГДК. Як “працюють” ГДК на представників прісноводного бентосу – не відомо.

Отже, дослідження впливу різних концентрацій сульфату міді на ставковика озерного - одного з найзвичайніших гідробіонтів фауни вищезазначеного регіону, безперечно, є важливими. В дослідках використано 114 екз. ставковиків озерних *Lymnaea stagnalis* (Linn., 1758) одного віку (висота мушлі $39,5 \pm 5,9 \text{ мм}$), що були зібрані у ставку, розташованому у басейні р. Тетерів (Соколовка, околиця Житомира) у лютому-березні 1997р. Орієнтовний і основний токсикологічні досліді поставлено по методиці В.А. Алексєєва (Алексєєв, 1981).

У моллюсків при $0,1 \text{ мг/л}$ сульфату міді всі життєві відправлення зберігаються у межах норми. Перші ознаки ураження шкірних покривів і мерехтливого епітелію легень (редукція та дегенерація війок, деформація ядер та ін.) зареєстровано при 1 мг/л , а розлиті їх ураження – при 10 мг/л токсиканту.

Однією з форм захисно-пристосувальної поведінки ставковика озерного є реакція уникнення. При $1-10 \text{ мг/л}$ сульфату міді у воді через 10 хв від початку досліді ставковики залишають водне середовище, проявляючи підвищену рухову активність, і збираються над урізом води. З часом вони знову повертаються у воду, де невдовзі повністю втрачають рухову активність. Так, через 3 год від початку досліді при 1 і 10 мг/л сульфату міді у розчинах 80 і 90% ставковиків, як правило, нерухомо лежать на дні акваріумів. При 100 мг/л токсиканту рухова активність ставковиків пригнічується одразу ж.

Захисним пристосуванням до дії на ставковиків розчинами сульфату міді є швидка фізіологічна реакція у формі ослизнення їх тіла. При 1 мг/л сульфату міді у середовищі перші ознаки цієї реакції спостерігаються через 12 год (у 20% особин). При 10 і 100 мг/л ця реакція з'являється вже через 3 год (у 30 і 40% ставковиків відповідно).

Патологічною реакцією цього моллюска на дію сульфату міді є реакція випадіння. В результаті позитивного водного балансу голова та нога піддослідних тварин спочатку стають пастозними, а потім спостерігається утворення розлитих

набряків. Через це згадані частини тіла збільшуються у об'ємі у 1,5-2 рази, через що вивисають з устя черепашки назовні. Реакція випадіння спостерігається у ставковиків при 1 мг/л сульфату міді протягом 3 год від початку досліду.

Відповідно до результатів орієнтовних дослідів, якими встановлено значення основних токсикологічних показників, сульфат міді, за діючою в наш час шкалою токсичності отруйних речовин для гідробіонтів (Метелев і ін., 1971), для ставковика озерного є сполукою сильноотоксичною.

Література:

1. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн., 1981. – т.17, №17. – С. 92–100.
2. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. – М.: Колос, 1971. – 247 с.

ЗМІНИ У МІТОТИЧНОМУ ЦИКЛІ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ ПІД ДІЄЮ ІОНІВ Cr^{3+}

О.О. ГАРКУН

Київська Мала академія наук "Дослідник" (с.ш. №137 м. Києва)

У наш час дослідження дії важких металів на живі організми набули великої актуальності, оскільки діяльність людини сприяє потраплянню великої кількості їх у довкілля, при чому іони важких металів можуть акумулюватися живими організмами. Активними накопичувачами таких іонів є рослини. Питання впливу іонів важких металів на рослини і тваринні організми, що їх споживають, достатньо не досліджене.

Метою роботи було визначення морфологічних змін та мітотичного індексу у рослинах пшениці під дією іону Cr^{3+} .

На першому етапі ми досліджували дію різних концентрацій іону Cr^{3+} на морфологію проростків пшениці як тест-об'єкту. Для цього пророщували дослідне насіння в розчинах з різною концентрацією іонів Cr^{3+} , у 4 та 2 рази меншою за гранично допустиму концентрацію (ГДК), та з концентраціями, що у 2, 4 та 40 разів перевищували ГДК.

Насіння пророщували у термостаті з температурою 28°C. Контрольне насіння проростало у воді. Через добу виміряли довжину коренців та колеоптиль для визначення впливу іонів Cr^{3+} на їх приріст. Стимулюючий ефект приросту колеоптиль спостерігався під впливом всіх концентрацій Cr^{3+} , окрім тих, що перевищували ГДК у 4 – 40 разів. Відбувся подібний вплив і на приріст коренців, тільки концентрація іонів Cr^{3+} , що становила 4 ГДК, стимулювала їх приріст.

При морфологічних дослідженнях були помічені такі цікаві факти, як: у розчинах з концентраціями іонів Cr^{3+} , що у 4 та 40 разів перевищували ГДК, насіння не прилягало до дна чашки, на відміну від варіантів з іншими концентраціями та контролю, а підіймалося над поверхнею розчину, ніби уникаючи контакту з ним.

Частину дослідного насіння після пророщування у розчинах з Cr^{3+} висадили в ґрунт. У рослин, що підпадали під дію розчинів, концентрація іонів хрому в яких перевищувала ГДК, були виявлені відхилення від норми, деякі листки закручувалися і навіть вросли в ґрунт.

На другому етапі ми визначали пік поділу клітин у зоні коренів тест-об'єкту і визначали мітотичний індекс.

На третьому етапі ми досліджували дію різних концентрацій іонів Cr^{3+} на мітотичний індекс. У всіх концентраціях, крім тих, що дорівнювали ГДК і перевищували його у 40 разів, спостерігався стимулюючий ефект.

Таким чином, в результаті нашої роботи ми з'ясували:

1. Cr^{3+} у всіх досліджуваних концентраціях, крім концентрації, що у 40 разів перевищувала ГДК, виявляє стимулюючий ефект приросту коренів та колеоптиль тест-культури.
2. У розчинах з великою концентрацією Cr^{3+} (таких, що у 4 та 40 разів перевищували ГДК) спостерігалися зміни у розвитку проростків на ранніх стадіях онтогенезу. Зміни були виявлені і у дорослих рослин.
3. У досліджуваних розчинах Cr^{3+} , крім концентрацій, що дорівнюють ГДК і перевищують її у 40 разів, підвищувався мітотичний індекс тест-рослин.
4. Різке підвищення мітотичного індексу, при дії концентрації Cr^{3+} , у 2-4 рази більших за ГДК, за нашими припущеннями, викликано порушенням регулюючих систем мітотичного поділу.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ПАЛЬЦЕКРЫЛЫХ МОЛЕЙ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. ГЕТМАНЧУК, Н.В. ТАРУСОВА

Мелитопольский государственный педагогический университет

Региональные наблюдения фауны и распределения животных, и в частности насекомых, является основой общего кадастра животного мира [4].

В целом фауна пальцекрылых молей (сем. *Pterophoridae, Lepidoptera*) Украины изучена крайне слабо, оставаясь пока одним из наименее изученных семейств микробабочек. Конкретные литературные данные и работы по видовому составу и экологии этого семейства в Запорожской области полностью отсутствуют [1]. Это и определило цель и задачи данного исследования.

Сбор материала проводился в 16 точках, охватывающих основные биотопы области, с мая по октябрь 1994-1997 г.г. Также были привлечены и обработаны сборы 1987-97 г.г. А.В. Жакова (г. Запорожье). При отлове пальцекрылых молей использовались стандартные методики, в том числе – отлов бабочек на свет [2]. Были применены ртутно-кварцевые лампы, лампы накаливания (от 60 до 1000 Вт) и керосиновая лампа накаливания типа "Petromax". Для определения собранного материала было изготовлено 185 влажных препаратов гениталий.

За время исследований было отловлено 350 экземпляров бабочек, относящихся к 26 видам и 13 родам сем. *Pterophoridae*. Все виды впервые приводятся для Запорожской области, а такие, как *Agdistis rjabovi*, *Stenoptilia eborinodactyla*, *Wheeleria marptus*, *Oidaematophorus vafrodactylus* – впервые обнаружены для территории Украины. *S. eborinodactyla* и *W. marptus*, до настоящего времени, были обнаружены только в прошлом веке. Анализ видового богатства сем. *Pterophoridae* позволил выделить 5 доминантных (38 %) и 16 субдоминантных (59 %) видов. Такая полидоминантная структура энтомокомплексов и высокий процент выровненности говорит о стабильности экосистем.

Анализ сезонной активности сем. *Pterophoridae* свидетельствуют о том, что лет молей начинается в начале мая и заканчивается в середине октября и имеет два пика численности. Первый – максимальный, летний – за счет видов с моновальтинным циклом развития, и второй – осенний – за счет видов с поливальтинным циклом развития.

Анализ индекса фаунистического сходства Жаккара [3] позволил выявить четкую закономерность – наибольшее видовое разнообразие и численное обилие (степень сходства 50 % и более) наблюдается в стабильных экосистемах – заповедниках, заказниках и местах с сохранившимися целинными участками.

Литература:

1. Загуляев А.К. Определитель насекомых Европейской части СССР, т. 4, ч. 3.- Л.: Наука, 1986.- с. 26-215.
2. Ключко З.Ф. Совки западных областей Украины.- К.: изд. КГУ, 1963.- 175 с.
3. Чернов Ю.И. Основные синэкологические характеристики почвенных беспозвоночных и методы их анализа //Методы почвенно-зоологических исследований.- М.: Наука, 1975.- с. 160-216.
4. Одум Ю. Экология. - М.: Мир, 1986, т.2.- с. 14-157.

ЦЕНОПОПУЛЯЦІЇ ГОЛОВНИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД РЕКРЕАЦІЙНИХ БАЙРАЧНИХ ЛІСІВ М. ЗАПОРІЖЖЯ

Ю.В. ГІЛЬ

Запорізький державний університет

Байрачні ліси у степовій зоні України є унікальними утвореннями, які існують в умовах географічної невідповідності та сильних конкурентних взаємовідносин із зональним типом рослинності, до того ж в них часто ростуть рідкісні види, що не мають високої антропоотолерантності та преадаптацій до антропогенної дії. Байрачні ліси острова Хортиця належать до особливого географічного варіанту – байрачних лісів порожистої частини Дніпра [1]. Оскільки ці ліси входять до рекреаційної зони м. Запоріжжя, вони дуже потерпають від антропогенного пресу. Природна будова цих ще не остаточно вивчених байрачних лісів значною мірою порушена, вони поступово зникають.

Відомо, що параметри популяцій домінантних видів рослинних угруповань є індикаторами їх стану в природних умовах та в умовах антропогенного впливу різної інтенсивності . Тому при дослідженні впливу рекреації на байрачні ліси рекреаційної зони м. Запоріжжя увага була приділена ценопопуляціям головних порід-лісоутворювачів. Вивчалися вікові спектри та просторова будова ценопопуляцій лісоутворювачів як важливі показники їх стану, на основі яких можна прогнозувати подальший розвиток фітоценозу. Для вивчення цих показників застосовувалися загальноприйняті методики.

Дослідження проводилися в балці Генералці на о. Хортиця, яка є типовим представником байрачних лісів цього району, та в балці Хортицького району, яка піддається більшому рекреаційному впливу, ніж балка Генералка. Найбільш чисельними породами вищезгаданих байраків є *Quercus robur* L., *Acer campestre* L., *A. tataricum* L., *Ulmus carpinifolia* Rupp. , *U. laevis* Pall. та *Fraxinus excelsior* L..Під час дослідів виявився досить незадовільний стан ценопопуляцій *Q. robur*, *U. carpinifolia* та *U. laevis*.

В обох балках вікові спектри та просторова будова ценопопуляції *Q. robur* не відповідають базовим. Хоча для цього виду у більшості степових дібров характерний онтогенетичний спектр з відсутністю або пригніченням іматурно-віргінільної та молоді генеративної груп [2], бімодальні онтогенетичні спектри з максимумами в областях іматурних та середньовікових генеративних особин можна пояснити маргінальним ефектом [3]. Також простежується поступовий перехід від дифузної просторової будови ценопопуляції до точкової при характерній плямистій будові. До того ж чисельність особин в обох ценопопуляціях дуже мала.

Ценопопуляції *U. carpinifolia* та *U. laevis* збереглися тільки в балці Генералці, в балці Хортицького району ці види представлені одиночними генеративними деревами. Вікові спектри та розміщення особин цих ценопопуляцій подібні до таких характеристик для *Q. robur*. Відновлення цих видів спостерігається лише в найбільш порушених ділянках балок. Особини прегенеративних фракцій в обох ценопопуляціях мають незадовільний санітарний стан.

F. excelsior розповсюджений тільки в балці Генералці. Чисельність його ценопопуляції невелика, віковий спектр з максимумом в області особин прегенеративної фракції. Цей вид не стійкий до стресових впливів та легко пошкоджується, існування його ценопопуляції в умовах даного фітоценозу проблематичне.

Показові характеристики ценопопуляцій асектаторів *A. campestre* та *A. tataricum*. Вони мають моноцентричні онтогенетичні спектри з максимумами в областях прегенеративних фракцій. Розміщення особин дифузне, іматурні рослини концентруються переважно неподалік від генеративних. Такі характеристики цих ценопопуляцій відповідають базовим, відновлюються ці види добре, хоча санітарний стан генеративних дерев поганий, особливо в балці Хортицького району.

Треба відмітити, що в означених фітоценозах успішно відновлюються інтродуценти з сусідніх штучних лісонасаджень, які в існуючих умовах поступово заміняють нестійку аборигенну флору. Це *Acer negundo* в балці Генералці та *Robinia pseudoacacia* в балці Хортицького району. Слід відзначити, що в балці Хортицького району почав переважно відновлюватися *Q. robur* з штучного лісу. Таким чином, едифікаторні види дуже сильно реагують на антропогенну дію. В умовах рекреації переважно відновлюються тіньовитривалі види, які не вимагають особливих умов для свого існування. Фітоценози байрачних лісів дуже порушені, балка Хортицького району вже має спрощену будову та являє собою переважно окремі куртини з *A. campestre* та *A. tataricum*. Балку Генералку має кращий стан, але при подальшій відсутності контролю за рекреацією через декілька років її очікує така ж доля, хоча вона і означена як пам'ятник історії та природи.

Література:

1. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М.: "Лесная пром-сть", 1971. – 336 с.
2. Смирнова О. В., Чистякова А. А., Попадюк Р. В. и др. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий (на примере широколиственных лесов Европейской части СССР). Пушкино, 1990. – 92 с.
3. Травлев А. П., Емшанов Д. Г., Белова Н. А., Бойко В. М. Степные леса с краевым уклонением – "стеноценозы" Л. Г. Раменского или "амфиценозы" А. Л. Бельгарда // Экология та ноосферология. – 2, №3-4, 1996.

АКУМУЛЯЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ РОСЛИНАМИ НА ПРИМАГІСТРАЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ АВТОШЛЯХІВ НА ЗАКАРПАТТІ

О.В. ГРАБОВСЬКИЙ
Ужгородський державний університет

Одним з найсуттєвіших джерел забруднення рослинності важкими металами (ВМ) є автомобільний транспорт. Територія, забруднена продуктами роботи автомобільних двигунів, становить придорожню смугу шириною 0-200м [1,2]. Небезпека забруднення для с/г культур підвищується залежно від інтенсивності руху автотранспорту. Особливо актуальним це питання є для Закарпаття, де використовуються навіть землі, максимально наближені до автошляхів.

Реакція рослин на надлишковий вміст ВМ при техногенному забрудненні викликає великий практичний інтерес, так як антропогенний вплив на лісові масиви та с/г угіддя погіршує рекреаційні можливості місцевих ландшафтів, зменшує продуктивність лісів, ставить під сумнів якість продукції рослинництва та тваринництва. Фахівців турбують розмір та якість (біохімічна) урожаю с/г культур, вміст ВМ у рослинній продукції, розробка заходів по зменшенню надходження ВМ з ґрунту в рослини.

ВМ, як правило, концентруються у приповерхневому шарі ґрунту 0-10 см, де вони наявні у формі обмінних іонів, що входять у склад гумусових речовин, карбонатів, оксидів Al, Fe, Mn. Доля водорозчинної форми невелика, але при значному забрудненні абсолютна кількість водорозчинних ВМ стає самостійним екологічно небезпечним фактором.

Збільшення вмісту ВМ у ґрунті при антропогенному забрудненні веде до зростання їх концентрації у рослинах. Наші спостереження на примігстральних ділянках агроценозів автошляху Чоп-Київ виявили, що найбільшою проблемою є забруднення рослин на присадибних ділянках, випасах та сінокосах, що межують з автошляхами. С/г продукція з таких ділянок використовується переважно для особистого столу. Вона складає суттєву частину в раціоні жителів тих населених пунктів, що розташовані вздовж автомагістралі. Багаторічне використання такої с/г продукції здатне призвести до значної кумуляції ВМ в організмі людини, що підвищує частоту захворюваності центральної нервової системи, нирок, органів дихання, хвороб крові та ін.

Дослідження, які проводились в літньо-осінній період 1998-1999 рр на примігстральних ділянках автошляху Чоп-Київ, встановили пряму залежність вмісту ВМ у ґрунтах та агрокультурах, а також значне перевищення вмісту ВМ у корінні деяких с/г культур порівняно з наявністю ВМ у листі та плодах.

Наші дослідження виявили значне перевищення ГДК зафіксованих нами ВМ як у ґрунті, так і в рослинних об'єктах, а іони цих металів належать до сильнопоглинаючих, і вони є одними з найбільш токсичних елементів біосфери. Тому необхідно переглянути доцільність використання 50-метрової примігстральної смуги в якості с/г площ. Логічно перевести ці ділянки в санітарні зони відчуження з практикою керованої біологічної деметалізації.

Література:

1. О. Грабовський, В. Рошко. До питання про вплив солей свинцю на рослинні організми//Матеріали міжнар. регіонального семінару "Охорона довкілля: сучасні дослідження в екології і мікробіології". Ужгород, 1997.– С. 170-172.
2. Рошко В. Г., Грабовський О. В. Оцінка забруднення важкими металами агроценозів, межуючих з автомагістралями//Науковий вісник УжДУ. Сер. біол.– Ужгород, 1999.– С. 259-261.

АРЕАЛИ ПОШИРЕННЯ ТА ОХОРОНА РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН ХМЕЛЬНИЧЧИНИ НА ПРИКЛАДІ ШАФРАНА ГЕЙФЕЛЯ

Л.М. ГУБАРЬ

Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет

Флору Хмельниччини представляють в основному судинні рослини, до яких слід віднести десятки видів дикорослих лікарських, вітаміноносних, плодово-ягідних, медоносних, кормових, гарноквітух, фітонцидних та інших корисних рослин.

Сприятливі кліматичні умови, рельєф сприяють багатому видовому складу рослин, серед яких є значна кількість реліктових та ендемічних видів і поряд з таким безмежним багатством видів доля деяких рослин не дозволяє нам бути байдужими. До списку видів рослин, що потребують охорони занесено більше 200 видів рослин, з них до Червоної книги України (80 року видання) занесено 46 видів, до Міжнародної Червоної книги (96 року видання) занесено 14 видів рідкісних і зникаючих рослин Хмельниччини.

До причин різного звуження ареалів рідкісних видів рослин належать: грубі порушення правил заготівлі лікарської сировини, зривання гарноквітух рослинування лісів, а це призводить до гибелі таких рослин як: бруслина карликова (*Euonymus pana*) – глибокореліктовий диз'юнктивноареальний вид, лілія лісова (*Lilium martagon*) – зникаюча декоративна рослина, зозулинні сльози яйцевидні (*Listera ovata*) – рідкісна пригнічена рослина, клокична пірчаста (*Staphylea pinnata*) – реліктовий диз'юнктивноареальний вид, сон-трава велика (*Pulsatilla grandis*) – рідкісний диз'юнктивноареальний середньоевропейський вид, та інші. Всі ці рослини занесені до Червоної книги України і потребують охорони.

Особливу увагу слід приділити таким рослинам як ефемероїди. Ця група рослин є найбільш чутливою до антропогенного впливу. Серед них слід відзначити такі рослини як: підсніжник звичайний (*Galanthus nivalis*), проліска дволиста (*Scilla bifolia*), ряст Галера і порожнистий (*Corydalis Malleri*, *C. cava*), медунка темна і лікарська (*Pulmanaria obscura*, *P. officinalis*), первоцвіт весняний (*Primula veris*), горицвіт весняний (*Adonis Vernalis*), шафран Гейфеля (*Grocus heuffelianus*).

З названих видів особливу увагу ми приділимо шафрану Гейфеля, даний вид з диз'юнктивним ареалом занесений до Червоної книги України та Хмельниччини і є зникаючою декоративною рослиною.

Шафран Гейфеля – східно-карпатсько-балканський ендем. Займає ареал у межах таких країн як: Угорщина, Чехословаччина, Румунія та Україна. На Україні зустрічається у Карпатах, зрідка на Поділлі, в межах Тернопільської, Хмельницької та частково Вінницької областей. На території Хмельниччини зростає у центральній та південній частині регіону.

Шафран Гейфеля – багаторічна бульбоцибулинна рослина 13-35см заввишки. Бульбоцибулина трохи сплюснута-шароподібна 1-1,5см заввишки і 1,2-3см у діаметрі. Надземне стебло не розвинуте, 2 або 3 зелені листки з'являються до цвітіння досягши у довжині 6-15см, у ширині 3-7мм. листки ланцетно-лінійні, посередині листової пластинки яких знаходиться біла жилка. Також зустрічаються особини з чотирма листками. Квітка двостатева, правильна, прямостояча. Оцвітина дзвіночко-воронковидна з довгою трубкою. Шість пелюсток забарвлені в фіолетовий колір з темною плямою поблизу верхівки. Кількість їх складає 3-8шт./100м². Тичинок 3, тичинкові нитки неопушені. Нитковидний стовбчик з трьома приймочками. Маточка за довжиною перевершує тичинки. Плід – тригранна коробочка. Дозріває насіння протягом 3-5 тижнів після цвітіння. Насіння трикутної форми має невеликий м'ясистий придаток, висота насінини 2-3мм і 1,5-2мм у діаметрі. Зовнішня оболонка насінини покрита коротенькими ворсинками.

Даний вид має велике естетичне значення, є добрим медоносом та застосовується в народній медицині і завдяки своїм властивостям інтенсивно знищується мединою, як і всі ранньо квітучі рослини. Данна група рослин потребує особливого бережливого ставлення та охорони.

Література:

1. Андрієнко Т.Л., Ткаченко В.С., Онищенко В.А. Судинні рослини Червоної книги України та Європейського червоного списку в заповідниках України.// Український ботанічний журнал.-1998р., №3, 311-315с.
2. Мосякін С.Л. Рослини України у світовому Червоному списку.// Український ботанічний журнал, -1999р., №1, 76-88с.
3. Чопик В.И. Редкие и исчезающие растения на Украине.-Киев.: Наукова думка.,1978.-211с.
4. Червона книга України.: Рослинний світ / під редакцією К.Р.Шеляг-Сесенка., 1996р.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДНЫМИ ЧЕШУЕКРЫЛЫМИ НА ПРИМЕРЕ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА (OCNERIA DISPAR L.)

Е.В. ДАНЫШИНА, А.З. ЗЛОТИН
Институт шелководства УААН

Большое внимание в области защиты растений, в настоящее время, уделяется биологическому методу борьбы, одним из направлений которого является микробиологический, основанный на использовании в борьбе с вредными насекомыми энтомопатогенных микроорганизмов, которые, обладая избирательным действием, безвредны для полезной энтомофауны, позвоночных животных и, а также для человека [Belloncik, 1996].

Однако микробные препараты, обеспечивая глубокое действие на популяции насекомых, не могут вызвать такую быструю их гибель, как ядохимикаты [Беднова, 1994].

В связи с этим представляет интерес исследование по оптимизации применения вирусных препаратов совместно с препаратами - синергистами, повышающими интенсивность токсического действия за счет активизации ферментных систем пищеварительного тракта насекомого, активации процессов метаболизма, большего проникновения токсинов в организм насекомого, повышения эффективности действия токсина.

Поскольку такой прием предложен впервые, целью нашей работы было изучение совместного влияния препаратов: вирус-ЭНШ и хлорнокислого аммония (0,01% р-р, совершенно безвреден для окружающей среды, в том числе и для человека).

Для проверки вышеизложенного предположения выращивали гусениц непарного шелкопряда на искусственной питательной среде с последующим их заражением вирусным препаратом в третьем возрасте (одновременно производилась и подкормка биостимулятором).

В результате исследования установлено достоверное увеличение числа погибших гусениц в варианте совместного применения препаратов.

Предложенный нами метод можно рассматривать как перспективный и заслуживающий дальнейшего изучения на других видах в случае необходимости повышения эффективности действия вирусных инсектицидов .

Литература:

1. Беднова О. В. Биологическое обоснование способов повышения эффективности вирусного энтомопатогенного препарата ВИРИН-ЭНШ // Автореф. дис. канд. биол. наук 03.00.09. - М, 1994.-21 с.
2. Belloncik S. Invertebrate viruses and biological control: Abstr. 2nd World Congr. CMB, Ottawa, Sept. 3-7, 1996 // Cell. and Mol. Biol.-1996.-42, Suppl.-P. 88.-Англ.

ВИВЧЕННЯ ОНТОГЕНЕЗУ ВОДЯНОГО ГОРІХА (TRAPA NATANS L.) В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАДЕМІКА О.В. ФОМІНА

А.Я. ДІДУХ
Київська Мала академія наук «Дослідник» (с.ш. №115)

У складі водяних рослин, на відміну від сухопутних краще збереглися примітивні давні рослини, роди, види. Це обумовлено тим, що водяна флора менш залежить від кліматичних умов, а водне середовище є більш стабільним. До таких рослин відноситься Тгара – водяний горіх. Ця рослина є реліктом тритинного періоду (міоцен – пліоцен) і в даний час зростає у багатьох наших водоймах. Рід Тгара відноситься до рослин, які найбільш розповсюджені в тропічних і субтропічних зонах (в Японо-Китайському і Індо-Азіатсько-Африканському центрах). В Європейській частині СНД від сконцентрований в 4-х ботаніко-географічних областях (Верхньо-Волзький, Верхньо-Дніпровський, Нижньо-Жніпровсько-Дунайський і Нижньо-Волзько-Донський), тобто види роду Тгара розповсюджені в верхніх і нижніх течіях річок Дунаю, Дністра, Дніпра, Дона, Волги. Рід відноситься до монотипної родини Тгарасеае, яка була введена в систематику у 1828р. (Dumortier). Вид Тгара natans L. відкрив Ліней в 1753 році. Родина нараховує до 15 видів у широкому розумінні. В Європейській частині СНД їх 29 видів. У водоймах України зростає 9 видів роду Тгара, а в охоронному режимі вони представлені неоднаково. Найбільше охороняється Тгара borysthena V. Vassil., Тгара danubialis Dobrocz., Тгара rossica V. Vassil., Тгара masgorhiza Dobrosz. а от Тгара natans, що зосереджений в західному регіоні (Закарпатська, Волинська обл.), охороняється недостатньо, спостерігається подальше скорочення місць зростання цієї рослини.

Тгара привертала увагу людини з сивої давнини, її використовували у великій кількості в їжу: у сирому, вареному, жареному вигляді або перемеленому у крупу або борошно. У Центральній Африці, Японії, Китаї, а також в Індії та Югославії важливе значення вона мала як лікарська рослина. 1 га Тгара дає 80 центнерів горіхів, їх хімічний склад такий: білків – 15%, жирів – 7,5%, крохмалю – 52%, цукру – 3%, води – 22,5%. Це також цінна кормова зелена маса, яка використовується в рибоспах. Водяний горіх відіграє важливе значення, підтримуючи водойму у санітарному стані, поглинаючи гнилісні випаровування, оздоровлюючи водойму і повітря. В його заростях гине личинка малярійного комара.

У 1997-1999 роках нами вивчався онтогенез Тгара natans в умовах захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. академіка О.В. Фоміна, який триває 8-10 місяців, має 4 періоди та 9 станів: латентний- насіння, пригенеративний – проростки, ювінільні рослини, іматурні рослини, вергінільні рослини; генеративний – молоді генеративні рослини, середньовікові генеративні рослини, старі генеративні рослини; постгенеративний – субсенільні рослини, сенільні рослини, відміраючі рослини. рослини висаджувались в горщики з ґрунтовою сумішшю:

1 частина річкового піску, 1 частина дернового ґрунту, 1 частина глини. Доосвітлення в зимові місяці проводили лампами типу DRL-200, освітлення 10000-15000 люкс, рослини краще розвиваються на глибині 20-60 см.

Вивчалися генеративні та вегетативні органи водяного горіха. Проросток горіха шолоподібний, це маленька сім'ядоля, а більша сім'ядоля лишається в плоді, він формує "зародковий корінець", що має зелене забарвлення та позитивний геліотропізм. Стебло формує ниткоподібні вирости, природа яких невідома. Плаваючим листкам характерна аназофілія. Бутонізація починається через 20 днів після появи плаваючого листа і триває три дні. Квітка водяного горіха актиноморфна, чотиричленна, довжина пелюсток 4 мм, діаметр квітки 8 мм. Зав'яз напівнижня. біля основи чашолистків є нектарники. формула квітки: *Ca₄,Co₄,A₄,G(2)-.

Тип запилення квіток подвійний: автогамія (самозапилення), ентомогамія (перехресне запилення комахами). запліднення триває 12 днів. Плоди водяного горіха, у формуванні яких беруть участь квітколоже та чашолистки, слід вважати несправжнім горіхом.

ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА

О.О. ЗИКОВА

Держкомгідромет України Центральна геофізична обсерваторія

Особливістю виконаних нами робіт було поєднане використання стаціонарної мережі спостережень Держкомгідромету України та дослідження в рамках міжнародної комплексної експедиції товариства Лева " Дністер" протягом 1992-1997 рр. Таким чином було вирішено подвійне завдання. По-перше, на Дністрі та його притоках були досліджені промислові зони, а також ділянки з відносно малим ступенем антропогенного навантаження. По-друге, вивчалися як сезонна динаміка угруповань, так і розвиток ценозів протягом вегетаційного сезону.

Як індикаційне угруповання в моніторингу ми використовували зоопланктон. Відомо, що саме організми зоопланктону найбільш чутливі до токсичного забруднення води (2); для визначення якості води для питного та промислового постачання зоопланктон є цілком надійним індикатором (3).

За результатами досліджень відзначимо неблагополучну санітарно-біологічну ситуацію в районі м. Самбір. На це вказують низька чисельність угруповання (сезонна динаміка не простежується взагалі), переважаюча роль в ценозах безпанцирних коловерток, повна відсутність гіллястосусих ракоподібних, домінування високосапробних організмів - α - та $\alpha\beta$ - мезосапробів, низькі значення індексу різноманітності Шенона.

Подібна ситуація виникла на нижчій ділянці Дністра в районі м. Заліщики. Тут сезонний режим роботи чисельних підприємств харчової промисловості різко порушував звичайний хід сезонної динаміки кількісного та якісного розвитку зоопланктону.

Серед забруднюючих речовин необхідно виділити нафтопродукти та іони важких металів. Ці інгредієнти різко негативно впливають на кількісний розвиток угруповань та призводять до спрощення їх структури. Азотні сполуки, навпаки, в зоопланктоценозах річок стимулюють чисельний розвиток організмів зоопланктону, зокрема коловерток.

За даними експедиційних досліджень відмітимо локально-мозаїчний характер забруднення Дністра. Негативний вплив промислових зон міст, чисельних великих та дрібних сільськогосподарських підприємств швидко нівелюється за рахунок швидкої течії, посиленої аерації річкової води на перекатах, стабілізуючого впливу деяких карпатських приток. Гірський режим, незначні глибини, велика прозорість води пов'язана з інтенсифікацією фотосинтезу, - фактори, ще значною мірою впливають на процеси самоочищення.

Традиційно вважалось, що якість води правобережних карпатських приток Дністра безперечно вища порівняно з волино-подільськими. Ймовірно, на сучасному етапі ця ситуація змінюється, процеси становлення якості води в обох типах приток зближуються.

Раніше відзначалось (4), що в планктоценозах приток йде поступове випищення олігосапробних видів чистої води за рахунок розвитку видів β - мезосапробної групи. Тепер ці процеси одночасно відбуваються в карпатських (рр. Свіча, Сивка) та волино-подільських (рр. Луг, Свірж, Гнила Липа) притоках. У рівнинних лівобережних допливах Дністра саме види α - мезосапробної групи складають понад 50% від загальної кількості видів, чисельно переважають β - мезосапроби – до 84,3%. Існуюче антропогенне навантаження позначається і на таких відносно стабільних системах, як гірські річки з притаманним їм високим рівнем самовідновлення та екологічної пружності, сталості (1). При формуванні якості води таких приток Дністра як Тисмениця та Сивка, чільне місце посідають техногенні фактори. Їх первинний стан втрачений.

Література:

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. –Т.2.- М.:Мир, 1989. – 477 с.
 2. Брагинский Л.П., Величко И.М., Щербань Э.П. Пресноводный планктон в токсической среде. – Киев: Наукова думка, 1987. – 180 с.
 3. Дзюбан Н.А., Кузнецова С.П. О гидробиологическом контроле качества вод по зоопланктону // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям: Тр.Всесоюз. конф. – М., 1978. – С.160-166.
 4. Зикова О.О. Гидробиологичний моніторинг в рамках комплексної екологічної експедиції " Дністер" // Дослідження Дністра: 10 років громадської екологічної експедиції "ДНІСТЕР". – Львів – Київ, 1998. – С. 57-67.
-

**ОСОБЛИВОСТІ УГРУПОВАНЬ БУЛАВОВУСИХ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA)
УРБАНІЗОВАНОГО ЛАНДШАФТУ**

С.В. КАРЛАЦУК, Л.М. ХЛУС
Чернівецький державний університет ім. Федьковича

У зв'язку зі зростанням впливу антропогенного фактору на природу все гостріше постають питання організації контролю над станом оточуючого середовища. Один з шляхів вирішення цих питань – вивчення в конкретних умовах груп рослин і тварин, які можуть бути індикаторами стану довкілля. Однією з таких груп є лускокрилі, проте багатовидові угруповання метеликів тільки починають вивчатися. Особливо це стосується антропогенних ландшафтів, в тому числі урбанізованих.[1]

Метою наших досліджень є вивчення особливостей багатовидових угруповань булавовусих лускокрилих різних ландшафтів на території Буковини, в тому числі й істотно змінених діяльністю людини. Дослідження по вивченню фауни метеликів міських біоценозів проводилися в червні – серпні 1999 року в м. Чернівці. Для порівняння також вивчалися природні угруповання лускокрилих в селах Чорнівка та Берестя Новоселицького району Чернівецької області, де антропогенний тиск незначний. Для кількісної характеристики угруповань був використаний метод обліку на трансектах.

Усього було виявлено 33 види *Rhopalocera*, які належать до 30 родів 5 родин. Найбільший ступінь участі у розміщенні імаго булавовусих лускокрилих припадає на долину р.Прут (49,46%), найменший приходить на парк в центрі міста (0,98%) та на узбіччя доріг (1,89%). В зоні суцільної забудови місяцями концентрації імаго є клумби, квітники. У всіх біотопах евідомінують та домінують *Artogeia pari* L., *A. rapae* L.(55.08%), *Polyommatus icarus* Rott(11.43%), *Coenonympha pamphilus* L.(8,17%), *Maniola jurtina* L.(5,89%). Спостерігається збільшення частки еврибіонтних політопних видів в угрупованні в напрямку від околиць міста, менш змінених людиною (85,55%) до суцільних забудов (100%). Еврибіонтні види фауни м. Чернівці становлять в сумі 72,64%, що є досить високою часткою, порівняно з угрупованнями в межах с. Берестя, де на ці види припадає лише 38,86%.

Нами встановлено також зменшення спектру екологічних форм імаго *Rhopalocera* у місті. Так, на частку видів – убіквістів (*Maniola jurtina* L., *Artogeia pari* L., *A. rapae* L., *Polyommatus icarus* Rott.) припадає 72,54% від загального числа особин, тоді як в межах с. Берестя та с. Чорнівка ці види становлять до 40%. Ступінь участі видів – олігонектаротрофів (*Pararge aegeria* L., *Erynnis tages* L., *Arphantopus hyperantus* L.) у багатовидових угрупованнях міської фауни складає лише 9,1%, що вдвічі менше фонових екосистем. Зазначимо також збільшення ролі форм культурного ландшафту (*Colias hyale* L., *Pontia daplidice* L., *Artogeia rapae* L., *A. pari* L.) в утворенні угруповань *Rhopalocera* урбанізованої території.[2]

Індекс Маргалєффа, який відображає видове багатство, змінюється в межах м. Чернівці зонально – від 2,5141 для околиць міста до 0,1257 для зони суцільної забудови, тобто спостерігається виражений крайовий ефект. Аналогічно змінюється також показник видового різноманіття, що може вказувати на значний антропогенний прес на біоценози.

Найбільшу подібність за видовим складом булавовусих лускокрилих до малозмінених лісових біоценозів околиць Чернівців мають долина р. Прут ($Ics=0,5263$), лісопарк ($Ics=0,5217$), зона вільних забудов ($Ics=0,5$), найменшу – узбіччя доріг ($Ics=0,2$).

Звертає на себе увагу різке збільшення відносної кількості *Artogeia pari* L. та *A. rapae* L. в урбанізованому середовищі. Це дозволяє запропонувати використання ріпового та брукв'яного біланів як видів - індикаторів ступеня антропогенного пресу на довкілля.

Література:

1. Москаленко Д.Ю. Фауна и экология булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) на границе лесостепной и степной зон Левобережной Украины. //Энтомол. обозрение. – 1991. – т. LXX. – С. 785-792.
2. Мазохин-Поршняков Г.А. Опыт экологической системы дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) //Зоол. журнал. – 1952. – т. 31. вып.2. - С. 202-212.

**ІНДИКАЦІЯ ЗАГАЛЬНОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ ПРИКАРПАТТЯ ГІЛІЯСТОВУСИМИ
РАКАМИ CLADOCERA**

О.Я. КІТ
Львівський національний університет ім.І.Франка

Вивченню можливостей і методів біоіндикації, а також процесів біологічного очищення водойм присвячено багато праць гідроекологів світу. Першими організмами, які понад 100 років тому використовувалися для біологічної індикації якості води були представники фільтраторів дафнії. Основними критеріями їх відбору виявилася надзвичайна чутливість до токсикантів і швидка зміна покоління. Водночас, гіліястові раки проводять процес фільтрації водойми через постійно рухомі кінцівки, які утворюють складний і ефективний фільтрувальний апарат. У процесі фільтрації, крім поживних речовин, поглинаються різні токсичні речовини, в тому числі – іони важких металів. Поглинуті забруднення у вигляді фекалій та псевдофекалій опускаються на дно, де і переробляються організмами-редуцентами до простих нетоксичних речовин або ж покриваються шаром мулу і таким чином виводяться з кругообігу речовин біоценозу водойми. Саме тому спостереження за чистотою води та загальноекологічним станом водойм можна робити, аналізуючи кількісне та якісне співвідношення угруповань *Cladocera* у них.

Об'єктом нашого дослідження було обрано популяції гіліястовусих раків (*Cladocera*) 9 водойм, що знаходяться у Львівській та Івано-Франківській областях

Як і слід було очікувати, найширше представлені дафнії - у 3/4 всіх проб. Їх популяції найбільш концентровані у ставку с. Сасів Золочівського району і сягають 5 тис.екз/куб.м. Також у цій водоймі спостерігалось 8 родів *Cladocera* - найбільше у області. Отже, у ставку с. Сасів створені найоптимальніші умови для життєдіяльності гідробіонтів – фільтраторів. Досить висока концентрація гіліястовусих, а особливо представників роду *Bosmina* зафіксована у львівському озері Зелене Око. Причиною цього є помітний спад виробництва протягом останніх 6 років на прилягаючому до озера підприємстві, що забруднювало навколишнє середовище.

Виявлена нами відсутність гіллястовусих в озері м. Долина Івано-Франківської області засвідчує порушення екологічної рівноваги в біоценозах даного регіону. Не виключено, що у водоймі наявні речовини токсичні або для самих рачків, або для попередніх елементів трофічного ланцюга. Для повнішого моніторингу забруднення і визначення першочергових дій щодо очищення необхідно провести комплексне дослідження водойми у м. Долина.

Отже, проведені нами дослідження яскраво засвідчили наявність широкого спектру гіллястовусих у більшості досліджуваних водойм. Висока ступінь концентрації *Cladocera* та їх велика різноманітність у водоймах Золочівського, Мостиського і Пустомитівського районів є свідченням покращання екологічної ситуації. Наявність гіллястовусих у більш забруднених районах при невтручанні антропогенного фактора вселяє надію в можливе покращання стану зоопланктону водойми і покращання екологічної ситуації загалом. Відсутність *Cladocera* у водоймах м. Долини вимагає термінового здійснення кардинальних заходів щодо очищення навколишнього середовища.

Література:

1. Андроникова И.Н. Кличественная оценка участия зоопланктона в процессах самоочищения.-Л.:Зоол. И-т АН СССР,-1976.
2. Alan Tessier – Cladoceran life history, population and community ecology : <http://www.uoguelph.ca/zoology>. 1999.

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ БОЛІТ В УКРАЇНІ ТА ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Д.О. КИРИЗЮК

Київська Мала академія наук “Дослідник” (с.м. №165 м. Києва)

Болота в природному стані є цінним регулятором водного балансу річок та рівня ґрунтових вод на прилеглих територіях, кладовою генофонду болотної рослинності, серед якої рідкісні, лікарські, зникаючі види рослин та ягідники, серед мешкання болотних видів тварин та перелітних птахів, зони рекреації. Заболоченість України в цілому становить 1,7%, заторфованість – 1,3%. Розміщені болота на Україні дуже нерівномірно. Найбільші площі їх на Українському Поліссі (заболоченість – 6,3%). У напрямку на південь кількість і площа боліт зменшується та змінюється характер рослинного покриву. Нині більше половини боліт нашої держави внаслідок проведення широкомасштабних меліоративних робіт осушено та освоєно. Меліорація спричинює трансформацію гідрофільної рослинності на прилеглих територіях, тому на сьогодні дуже актуальним є забезпечення охорони болотної рослинності, насамперед шляхом творення болотних природно-заповідних об'єктів.

Протягом останніх 15 років в Україні сформувалась мережа боліт, що охороняється, яка є органічною частиною загальної природно-заповідної мережі держави. На території України налічується 57 заказників, 2 природні національні парки, 4 заповідники. Площа боліт у природно-заповідних об'єктах державного рангу становить 1 008 100 га, або 10,8% від загальної площі цих об'єктів.

У флорі боліт України налічується 300 видів рослин. Серед болотних рослин 32 види рідкісних квіткових і 19 видів мохів. З них 22 види занесено до “Червоної книги України”.

Болота відіграють надзвичайно велику роль у гідрологічному балансі території, підтримують її стабільність, даючи витoki струмкам і річкам, фільтруючи воду, яка через них проходить.

Необхідно розширити мережу боліт, що охороняється, насамперед в регіонах, де вони охороняються недостатньо – у правобережному лісостепу, в степовій зоні. Слід забезпечити охорону всіх рідкісних болотних видів рослин і тварин на природно-заповідних територіях. Це поліпшить екологічну ситуацію в регіонах.

Доцільно налагодити багаторічне спостереження з метою моніторингу боліт, що охороняються в різних природних зонах та основних регіонах України.

Ми вважаємо, що висвітлення значення та ролі боліт, необхідність на сьогодні є недостатнім. Слід поглиблювати й розширювати цю роботу, залучати до цього як науковців, так і молодь. І, звичайно, інформувати громадськість, популяризувати таку інформацію. Оберегають, як правило, те, що свідомо цінують. Маємо надію, що наша робота також допоможе збереженню боліт та застереженню їх знищенню.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОЛЛОСКІВ ПРИ ДІЇ РІЗНИХ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ

Г.С. КИРИЧУК, Л.М. ЯНОВИЧ, О.М. ВАСИЛЕНКО

Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка

Використання молосків як об'єктів дослідження (модельні види) при опрацюванні загальногідробіологічних (токсикологічних) проблем ширшає рік від року. Актуальність таких досліджень безперечна, оскільки забруднення водного середовища різними за своєю природою та концентраціями поллютантами, починаючи з кінця 30-х років нашого століття й до сьогодні, відбувається зростаючими темпами. Відтак на сьогодні забруднення водотоків і водойм промисловими, сільськогосподарськими і комунально-побутовими скидами набрало глобального характеру. Забруднення водне середовище стало звичайним місцем перебування гідробіонтів. Останні в силу специфічних особливостей свого газообміну, осмотичного зв'язку з зовнішнім середовищем та інших еколого-фізіологічних особливостей більш «відкриті» для токсичних впливів, ніж наземні тварини. Тому ГДК встановлені для теплокровних тварин по відношенню до молосків не діють. Сьогодні відчувається невідкладна потреба в опрацюванні універсальної, екологічної системи ГДК, застосування якої дозволить оберегти від шкідливої дії поллютантів усе, без виключення населення водного середовища.

Токсикологічні дослідження поставлено за методикою Алексєєва В.А. (Алексєєв, 1981). При цьому використано такі концентрації токсикантів: 10000, 1000, 100, 10, 1, 0,1, 0,01, 0,001 мг/л. Умови дослідження стандартні ($t = 18-20^\circ \text{C}$, $\text{pH} = 6-7$, вміст кисню 8,6-8,9 мг/л, освітлення природне). Зміну токсичного середовища здійснювали через 24 години. Через 48 годин визначали основні токсикологічні показники МДК (ЛК₀ (LC₀)) – мінімально допустима концентрація та ЛК₁₀₀ (LC₁₀₀) – летальна концентрація при якій гине 100% особин. ЛК₅₀ (LC₅₀) – концентрація при якій гине 50% особин, встановлювали графічно за Прозоровським В.Б. (Прозоровский, 1960) (табл.). В якості токсикантів використовували різні за хімічною природою речовини, котрі за зараз прийнятою класифікацією (Метелєв, Канаєв, Дзасохова, 1971) за дією на організм поділяються на сім груп:

1. Отрути локальної дії (неорганічні речовини (кислоти, луги, солі важких металів) та органічні речовини (органічні кислоти, фарби, дубильні речовини, детергенти (СМЗ)).
2. Речовини нервово-паралітичної дії (неорганічні речовини (аміак, солі амонію, лужні та лужноземельні метали та ін.) та органічні речовини (нафта, нафтопродукти, алкалоїди, феноли та ін.).
3. Гемолітичні отрути (аміак, солі амонію, цианіди, фосфоорганічні сполуки).
4. Цитоплазматичні отрути (сечовина).
5. Ензиматичні або ферментативні отрути (фториди, меркаптани, сульфат натрію).
6. Речовини наркотичної дії (хлориди, хлороформ, ефіри, кетони, альдегіди, дихлоретан).
7. Отрути комбінованої дії (аміак, солі амонію, феноли).

Таблиця. Значення основних токсикологічних показників (мг/л) для речовин різної хімічної природи

Вид молюска	Токсикант	Основні токсикологічні показники		
		ЛК ₀ (LC ₀)	ЛК ₅₀ (LC ₅₀)	ЛК ₁₀₀ (LC ₁₀₀)
Planorbarius corneus	FeCl ₃ *6H ₂ O	100	1000	10000
	Pb(NO ₃) ₂	100	500	1000
	CuCl ₂ *2H ₂ O*	0.001	0.05	1
	ZnSO ₄ *7H ₂ O	100	500	1000
	Раундап	10	50	100
	Карбофос	10	100	1000
Planorbarius purpura	Лимонна кислота	100	500	1000
	FeCl ₃ *6H ₂ O*	10	100	1000
	Pb(NO ₃) ₂ *	10	100	1000
	CuCl ₂ *2H ₂ O*	0.001	0.05	1
	ZnSO ₄ *7H ₂ O	10	50	100
	ZnCl ₂ *	1	10	100
	PbCl ₂	10	100	1000
	CuSO ₄ *5H ₂ O*	0.1	1	10
	MnCl ₂ *4H ₂ O	100	1000	10000
	CdCl ₂ *2.5H ₂ O	10	50	100
	CrCl ₃ *6H ₂ O*	10	40	100
	BaCl ₂ *2H ₂ O	100	500	1000
	Малеїнова кислота	1	50	1000
Гідрохінон	1	10	100	
Лимонна кислота	10	100	1000	
Lymnaea stagnalis	FeCl ₃ *6H ₂ O*	0.1	5	100
	Pb(NO ₃) ₂ *	10	100	1000
	Гідрохінон	1	10	100
Rivicoliana rivicola	KMnO ₄	0.1	1	100
	NH ₄ OH	10	100	1000
	NH ₄ Cl	1	15	1000
	Na ₂ SO ₄	0.01	1	1000
	СМЗ «Ока»	1	100	10000
	Гідрохінон	0.1	10	1000
	Фенол	0.01	10	1000
	Формальдегід	0.01	1	100
Unio conus borysthenicus	NH ₄ OH	10	100	1000
	NH ₄ NO ₃	1	60	1000
Unio rostratus rostratus	NH ₄ NO ₃	10	500	10000
	Гідрохінон	1	10	100
	Раундап	0.1	5	100
	Лимонна кислота	100	500	1000
	Colletopterum piscinale falcatum	NH ₄ NO ₃	10	100
	Раундап	0.1	10	100
	Лимонна кислота	10	100	1000

* Концентрації основних токсикологічних показників розраховані на Me⁺⁺

Література:

1. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журнал, 1981. – Т.17, №3. – С. 92-100
2. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. – М.: Колос, 1971. – 247 с.
3. Прозоровский В.Б. О выборе метода построения кривой летальности и определения средней летальной дозы // Журн. общ. биол., 1960. – Т.21, №3. – С.221-228

ПЛАНУВАННЯ ПІШОХІДНИХ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ”

Я.Б. КРУШЕЛЬНИЦЬКА

Львівський Національний університет ім. Івана Франка

Дослідження проводилися та сам проект виконаний для території природоохоронного об'єкту, що зумовило проведення планування насамперед зорієнтованого на природні визначаючі фактори.

Метою дослідження є запровадження нових туристичних маршрутів та реорганізації їх у місцях, де теперішнє розташування не відповідає природоохоронним завданням національного парку.

Для досягнення мети були здійснені наступні кроки:

- Вивчення ландшафтної структури НП
- Оцінка природоохоронної цінності ландшафтів території НП “Сколівські Бескиди”:
- Визначення поширення раритетних фітоценозів (лісових, лучних, болотних)
- Визначення ареалів існування рідкісних видів фауни (місць розмноження, годівлі) та шляхів їх міграції.
- Визначення цінних з природоохоронної точки зору (типових, рідкісних, нестійких) ландшафтів
- Вивчення соціальної (історична, культурна, естетична, наукова, оздоровча) цінності ландшафтів НП
- Визначення можливих “транспортних коридорів” для проведення пішохідних туристичних маршрутів
- Створення карти можливих маршрутів
- Опис маршрутів
- Рекомендації щодо практичного використання результатів дослідження

В основу роботи покладені результати власних польових досліджень, які були проведені на території НП “Сколівські Бескиди” протягом 1999 року. Аерофото- та картографічні матеріали по даній території, різноманітні літературні джерела та наукові консультації. Автор дякує за допомогу: Стойко С.М., Мілікіній Л.І., Кукурудзі М.М., М. Коханцю та іншим.

Планування туристичних маршрутів базується також на принципах сталого туризму, що були визначені на конференції в Ріо –де- Жанейро (1992 р):

- туризм повинен допомагати людям вести здоровий та продуктивний спосіб життя у гармонії з природою;
- туризм має приймати участь у збереженні, охороні та реабілітації екосистем
- туризм має визнавати та підтримувати самосвідомість, культуру та інтереси місцевого населення;
- туристична індустрія повинна брати до уваги міжнародні угоди з охорони довкілля.
- Методика:
 - за топооснову бралися карти масштабом 1: 50000 та 1:200000
 - для кожного чинника планування була створена окрема картосхема з виділенням безпечних для туристичної діяльності площ. Таким чином були створені такі картосхеми (ландшафтна, загальногеографічна, поширення рідкісних видів флори, міграційних шляхів диких тварин, сучасного зонування НПП). Карти створювалися за допомогою Corel 8.
 - Шляхом суміщення всіх картосхем виділені узагальнені коридори, найменш безпечні (з природоохоронної точки зору) для прокладення туристичних маршрутів
 - Проведено планування та опис туристичних маршрутів в межах так званих “тур-коридорів”
 - Створена карта маршрутів
 - Запропоновано варіант зонування НПП.

Окрім того, за погодженням з директором НПП “Сколівські Бескиди” п. Коханцем В.І. робота передбачає здійснення наступних практичних заходів:

- Проведення маркування запропонованих туристичних маршрутів (липень 2000 р.)
 - Видання буклету пішохідних маршрутів НПП “Сколівські Бескиди” (осінь -зима 2000 р.)
- В ході виконання роботи автор прийшов до наступних висновків:
- Сучасне зонування НПП є нераціональним та необґрунтованим з природничої точки зору
 - Територія володіє потужним туристичним потенціалом, використання якого є недостатнім, що пояснюється малим державним інвестуванням та коротким періодом існування НПП
 - Населення є мало проінформованим про створення НПП та можливі впливи (як позитивні так і негативні) в результаті такого існування
 - Основними проблемами НПП на сучасному етапі є створення проекту організації території НПП, боротьба з браконьєрством та незаконними рубами, розв'язання яких ускладнюється нестійким економічним становищем держави в цілому а також недостатньо ефективною законодавчо-правовою базою.

Література:

1. Природа Львівської обл. (за ред. Геренчука).-Львів, вид-во ЛДУ, 1978. – 240с.

2. Стойко С.М. Заповідні екосистеми Карпат.-Львів, Світ, 1991 – 248с.
3. Закон України про природно-заповідний фонд України
4. Програма перспективного розвитку туризму до 2005р.
5. Природно-заповідний фонд УРСР – К. Наукова думка, 1980, -260с.
6. Андриенко Т.Л. Социально-экологическая значимость природно-заповедных территорий Украины – К. Наукова думка, 1991, - 156с.
7. Визначник рослин Українських Карпат (за ред. В.І.Чопика) – К. Наукова думка, 1977.- 434с.
8. Ecosystem Management for parks and wilderness edited by James K. Agee and Darryll R. Johnson, - University of Washington Press 1998.
9. Research Reports of the Federal Ministry for Economic Cooperation and Development – BMZ – Germany/ volume 117 “Ecotourism as a Conservation Instrument? – Making Conservation Projects More Attractive. – Cologne 1995.
10. Rural tourism: an introduction edited by Richard & Julia Sharpley , - Oxford 1997
11. Sustainable Tourism: a geographical perspective edited by C. Michael Hall & Alan A. Lew, - Longman, USA 1998.
12. Tourism and Recreation in Rural Areas edited by Richard Butler, C. Michael Hall and John Jenkins. – John Wiley & Sons, Chichester * New York * Weinheim * Brisbane * Singapore * Toronto, 1999.

ВИВЧЕННЯ РОЗВИТКУ ТА УМОВ КУЛЬТИВУВАННЯ ПІСТІЇ ТІЛОРІЗОВИДНОЇ

А. ЛИТВИН

Київська Мала академія наук "Дослідник" (с.ш. №115 м. Києва)

Водяна рослина пістія тілорізовидна (*Pistia stratiotes* L.) квітникарями – аматорами вона називається водяний латук або водяний салат. Це багаторічна, розетковидна рослина, яка відноситься до гідрофітів плаваючих на поверхні води і при низькому рівні води, може швидко вкорінюватися в річковому мулі. Пістія належить до реліктових видів. Геологічна історія родини починається з крейдяного та третинного періодів. Сучасний ареал охоплює річки Азії, Африки, Австралії, Європи, Північної, Центральної та Південної Америки. Монотипний рід пістія відноситься до родини *Agaceae* та підродини *Pistioidea*. Рід введений в систематику у 1753 році К.Ліннеєм. У природі пістія тілорізовидна веде себе як “злісний бур’ян” але людина з давніх-давен використовувала цю рослину як харчову та лікарську. Так у Китаї, Вєтнамі її вживають у їжу та лікують екстрактом цієї рослини хвороби шкіри. В малайській медицині її застосовують як лікувальний засіб від гонореї, а в індійській – від дизентерії. Хімічний склад пістії такий: 221 – 396 мг/ кг каротину; 45,0 мг/ кг вітаміну Е; 2,4 вітаміну В1; 3,4 вітаміну В2; 27,7 – 32,75% сирого протеїну; 2,06–5,3% жиру; 16,07 -18,7% клітковини; 19,3–21,0% золи, яка містить калій, залізо, кальцій, натрій, фтор, хлор, сірку, марганець, бром, рубідій, кобальт, молібден, цинк, золото, уран, скандій. Це вказує на широкі можливості цієї рослини для більш детального вивчення її використання. Важливе значення має ця рослина, як біологічний фільтр для природних та штучних водойм. Її використовують на міських та сільськогосподарських комплексах очистки стоків води, де вона сприяє руйнуванню та виведенню з води забруднюючих домішок (пестицидів, фосфатів, нітратів), а також завдяки фітонцидній активності, сприяє знищенню хвороботворних мікроорганізмів у воді. Нас також зацікавила можлива акліматизація, цієї цілком тропічної рослини, у відкритих водоймах України, бо мається повідомлення, що вона з’явилась у 1976 році у водоймах Данії, де активно росла та розмножувалась. У 1989 році вона вже відмічена в дельті річки Волга, а у 1991 році розселилась по всіх внутрішніх річках Астраханської області. Тому нам цікаво було вивчити цю рослину, її біологію, систематику, особливості будови в умовах відкритого та захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. академіка О.В.Фоміна Національного університету.

Займаючись вивченням *Pistia stratiotes* L., ми визначили оптимальні умови культивування цієї рослини у захищеному ґрунті: це можуть бути басейни, акваріуми, тераріуми з температурою води +20 - 25⁰ С, рН 7,4 – 7,8, з підвищеною вологістю повітря, з освітленням 15000 – 20000 люкс та обов’язковим доосвітленням восени і взимку. Тривалість світлового дня 10 – 12 годин. Підживлення комплексними калійними мінеральними добривами проводили влітку (червень – липень). Досліди по вивченню квітування та будови квіток вимагали стаціонарних умов – оранжереї, це дало можливість встановити, що пістії характерні три типи запилення: автогамія, ксеногамія, гетерогамія. Тривалість квітування одного суцвіття 3 – 4 доби. масове квітування спостерігалось у червні – липні. Перші суцвіття розкривались о 8 годині ранку, найбільше число розкритих суцвіть припадало на 12 годину, тому після має ранково – денний тип квітування. Її характерна тропігічність. Покривало суцвіття білувате, розміром 15–22 мм. Суцвіття має злегка неприємний запах. Приймочка зберігає життєздатність протягом трьох діб. Час дозрівання плоду 15 – 20 днів. Кількість насіння у плоді 20–30 шт. Насінина розміром 1,8 – 2,0 мм та 0,92 – 0,96 мм діаметром, з аріусом, жовтувато-брунатного кольору. Поверхня насінини зморшкувата. Форма її продовгувато-циліндрична.

У відкритому басейні, на території саду, ми також перевірили сезонну продуктивність пістії, вона до-рівнювала 700 рослин.

Цю роботу ми маємо намір продовжувати з подальшим вивченням питань акліматизації та практичного використання на території України.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРЫ (*Hydra attenuata* Pall.) И ДАФНИИ (*Daphnia magna* Str.) ПРИ БИОТЕСТИРОВАНИИ ВОДНОЙ СРЕДЫ

М. Г. МАРДАРЕВИЧ

Институт гидробиологии НАН Украины

Оценка качества среды с использованием живых организмов является важной составляющей токсикологических исследований, успешность проведения которых во многом определяется выбором чувствительного и удобного при содержании в лабораторной культуре тест-объекта. В 96-часовых экспериментах исследовали влияние солей свинца и кадмия на изменение морфологических показателей и выживаемость гидры и дафнии.

Гидра (*Hydra attenuata* Pall.) — пресноводное беспозвоночное, относящееся к типу *Coelenterata* в последние годы находит все более широкое применение в области биотестирования. Воздействие токсикантов вызывает у гидры морфологические изменения сублетального и летального характера, являющиеся тест-реакцией при проведении токсикологических исследований.

В 96-часовых экспериментах изучалось влияние солей свинца и кадмия в концентрациях 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 2.0 мг/л на изменение морфологических показателей. Взрослые гидры помещались по 3 особи в планшеты с ячейками объемом 5 мл. Эксперимент проводился в 3-х повторностях. Сублетальными признаками считались две стадии укороченных щупалец (булавовидные и сильно укороченные). Так называемая, стадия «тюльпана» предшествовала гибели организмов и считалась летальной.

В течении первых 24 часов опытные концентрации свинца достоверных морфологических изменений не вызывали. Через 48 часов количество гидр с булавовидными щупальцами возрастало пропорционально увеличению концентрации токсиканта. По истечении 3-х суток (72 часа), при концентрациях 1.0 и 2.0 мг/л, у всех особей были зарегистрированы сублетальные изменения как первой так и второй стадии. К концу эксперимента (96 часов) признаки сублетальности различных стадий наблюдались у гидр во всех экспериментальных концентрациях, а в ячейках с максимальным содержанием свинца была отмечена особь в стадии «тюльпана».

Исследования по токсическому воздействию солей кадмия показали, что в течении первых 24 и 48 часов во всех исследуемых концентрациях большинство гидр не проявляло морфологических изменений или имело признаки незначительной интоксикации. По истечении 72 часов количество особей с булавовидными щупальцами в более высоких концентрациях увеличилось и к концу эксперимента (96 часов) большая часть особей в опытных концентрациях проявляла признаки сублетальности, остальные изменения зафиксированы не были. На протяжении эксперимента морфологических изменений в контроле не наблюдалось.

Дафнии - *Daphnia magna* Straus являются составной частью пресноводного зоопланктона и служит источником питания для представителей пресноводных экосистем. По сравнению с другими дафниями, рачки *Daphnia magna* Straus имеют крупные размеры, предопределившие их применение в токсикологических экспериментах как наиболее предпочтительный и чувствительный тест-объект. В 48-часовых экспериментах изучалось влияние солей свинца в концентрациях 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2, 4 мг/л и кадмия в концентрациях 0.002, 0.01, 0.05, 0.1, 1, 2, 4 мг/л на выживаемость дафнии. Двухдневная молодь синхронизированной культуры дафний помещалась в стаканы на 50 мл по 10 особей. Эксперимент проводился в пяти повторностях. По истечении 24 часов зарегистрировано следующий процент смертности в концентрациях свинца: 0.1 мг/л -2.4% 0.5 мг/л -6.1% 1 мг/л -16% 2 мг/л -20.4% 4 мг/л -20.4%. Через 48 часов смертность в исследуемых концентрациях составляла соответственно 41.5%, 32.7%, 55.1%, 51.0%, 57.1%. В 48-часовых экспериментах с кадмием в первый день (24 часа) при концентрациях 0.002-0.05 мг/л гибель не фиксировалась. При концентрации 0.1 мг/л смертность составляла 26.6%, 0.5-73.3%, 1-70%, 2-90%, 4-96.6%. На 48 часов эксперимента при 0.002 и 0.01 мг/л мертвых особей не было, при 0.05 мг/л смертность составляла 16.6%. При более высоких концентрациях: 0.1- 70%, 0.5-86.6%, 1-96.6% при 2 и 4мг/л -100%. На протяжении всего эксперимента смертность в контроле была ниже 10%.

Анализ результатов исследований позволяет заключить, что гидра является достаточно чувствительным тест-объектом, реагируя на содержание тяжелых металлов в концентрациях ниже допустимых для питьевой воды. Соли свинца и кадмия в концентрациях 0,05—2,0 мг/л оказывают в различной степени токсическое воздействие на жизнеспособность гидры, вызывая изменения морфологических показателей. Степень изменений находится в пропорциональной зависимости от его концентрации и продолжительности действия токсиканта. Токсическое воздействие кадмия проявилось в большей степени, чем свинца.

По сравнению с гидрой у дафний значительно раньше проявляется летальный эффект что свидетельствует об их большей чувствительности к токсиканту. Следует отметить, что для свинца смертность регистрируется уже в первый день при концентрации равной предельно допустимой для питьевой воды. При этом, если основным показателем токсического эффекта в острых экспериментах у дафний является факт гибели особей, то в экспериментах с гидрой можно проследить динамику развития токсического эффекта у отдельной особи, поскольку поведенческие реакции гидры идентифицируются визуально.

ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОРТОВ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ НА БИОПРЕПАРАТЫ В УСЛОВИЯХ ВОСТОКА УКРАИНЫ

Н.Ю.МАЦАЙ, О.Н.КОНОПЛЯ, С.Н.КОЗЛОВА,
Луганский государственный педагогический университет

В последние годы обеспечение сельского хозяйства минеральными удобрениями становится все большей проблемой, что приводит к ухудшению минерального питания растений, снижению урожайности культур и ухудшению качества продукции. Одним из путей решения этой проблемы может быть применение бактериальных препаратов ассоциативных азотфиксаторов. Литературных же данных по применению биопрепаратов под пищевую кукурузу и, в частности, под сахарную практически нет.

В связи с этим нами изучалась реакция различных сортов сахарной кукурузы на действие ассоциативных азотфиксирующих бактерий рода *Агробактериум*. Опыты проводили на различных почвенных разностях: на черноземах обыкновенных среднесуглинистых лессовидных с гумусовым слоем 65-70 см и содержанием гумуса в пахотном слое 4,8-5,2%, гидролизованного азота по Корнфилду - 12,3-15,1 мг, подвижного фосфора по Мачигину - 12,9-13,3, обменного калия - 23,7-8,8 мг на 100г почвы и на черноземах песчаных притеррасных с гумусовым слоем 30-35 см и содержанием гумуса в пахотном слое 1,8-2,1%, гидролизованного азота - 8,4-9,2 мг, подвижного фосфора - 8,8-9, мг, обменного калия 27,7-32,5 мг на 100 г почвы. Агротехника в опытах общепринятая. Густота стояния растений - 30 тыс./га. Посев проводили в 1-й декаде мая. Высеивали районированные и перспективные сорта сахарной кукурузы *Аппетитная*, *Деликатесная*, *Ромашка*, *Фиалка*. Фоновые минеральные удобрения в виде аммиачной селитры и суперфосфата вносили весной под культивацию нормой N45 P30. Бактериальный препарат ризоагрин вносили путем предпосевной обработки семян из расчета 200 мл геляной формы препарата на гектарную норму семян.

Было установлено, что отзывчивость различных сортов сахарной кукурузы на применение ризоагрин была неодинаковой и определялась не только биологическими особенностями сорта, но и условиями выращивания. На черноземах обыкновенных у сортов *Аппетитная* и *Деликатесная* высота растений от внесения ризоагрин повышалась на 6-15см, у сортов *Ромашка* и *Фиалка* - на 2-3см. В то время как на черноземах песчаных максимальные линейные приросты - 5-7см отмечались у сорта *Фиалка*. Высота прикрепления початков, независимо от условий выращивания, в наибольшей степени повышалась у сорта *Деликатесная* - 5-7см, в меньшей степени - у сортов *Аппетитная*, *Ромашка*, *Фиалка*.

Масса надземной части одного растения у всех испытуемых сортов на черноземах обыкновенных повышалась на 5-8% , а на песчаных - 8-12%.

Более интенсивное кущение растений отмечалось на черноземах обыкновенных. Коэффициент кустистости различных сортов на делянках без ризоагрин достигал от 2,0 у сорта *Ромашка* до 2,8 у сорта *Аппетитная*, а при внесении биопрепарата - от 2,2 у сорта *Фиалка* до 2,9 у сорта *Аппетитная*, а на песчаных почвах на делянках без ризоагрин коэффициенты кустистости не превышали 1,2 у сортов *Фиалка* и *Деликатесная* и 1,4 - у сорта *Аппетитная*, а при внесении биопрепарата были большими соответственно на 0,4, 0,5, 0,7 и 0,9.

Количество листьев на растениях от внесения ризоагрин существенно не менялось. Однако, площадь листовой поверхности одного растения на черноземах обыкновенных у сорта *Аппетитная* повышалась на 0,13м², у других сортов - на 0,02-0,04м², а на черноземах песчаных соответственно на 0,1 и 0,08м².

Урожайность початков сахарной кукурузы в обертках на черноземах обыкновенных от внесения ризоагрин повышалась у сортов *Аппетитная*- на 40,2ц/га, *Деликатесная* - на 4,1, *Ромашка* - 4,0, *Фиалка* - 3,1 ц/га и достигала соответственно 134,3, 80,1, 86,0, 81,1 ц/га. На черноземах песчаных прибавки урожая были более высокими и составляли у сортов *Деликатесная* 30,2, *Аппетитная*- 21,7, *Фиалка* - 7,9 ц/га, а урожайность их достигала - 96,6, 103,7, 72,7 ц/га. Урожайность початков без оберток на черноземах обыкновенных повышалась на делянках с ризоагрином у сорта *Аппетитная* на 36,7, *Деликатесная* - 7,6, *Ромашка* - 5,3, *Фиалка* - 3,7 ц/га и достигала соответственно 96,3, 60,0, 56,2 и 51,2 ц/га. На песчаных почвах наиболее существенные прибавки - 23-31 ц/га получены у сортов *Деликатесная* и *Аппетитная*. Прибавки урожая початков сахарной кукурузы достигались, главным образом, за счет увеличения длины и массы початков и их количества на растении.

Таким образом, наиболее отзывчивыми на биопрепарат ризоагрин были сорта *Аппетитная* и *Деликатесная*.

РІДКІСНІ І ЗНИКАЮЧІ ВИДИ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ РОДИН *UNIONIDAE* ТА *LYMNAEIDAE*
ФАУНИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Р. К. МЕЛЬНИЧЕНКО, О.В. ГАРБАР
Житомирський державний педагогічний університет ім. Івана Франка

Одним з найпотужніших факторів зміни окремих біоценозів та природи в цілому є господарська діяльність людини. Антропогенний тиск на навколишнє середовище призводить до зникнення багатьох видів тварин як в результаті їх безпосереднього знищення, так і внаслідок зміни біотопів, скорочення площ кормових угідь і місць розмноження внаслідок окультурення ландшафтів, забруднення отрутохімікатами, добривами, солями важких металів і т.п. З метою збереження рідкісних і зникаючих видів тваринного світу в ряді країн створені "Червоні книги" і список видів, занесених до них, весь час поповнюється. Зокрема, на Україні в останнє видання цього документу включено низку видів безхребетних тварин, а тому числі 12 видів молюсків з дев'яти родин: *Lymnaeidae* (2), *Pirguliidae* (1), *Zonitidae* (1), *Chondruidae* (2), *Clausilidae* (1), *Bulinidae* (1), *Higromiidae* (2), *Helicidae* (1), *Ostreidae* (1) ("Червона книга України", 1994).

Дослідженням прісноводної малакофауни України і зокрема Центрального Полісся виявлено значне збіднення її якісного складу та кількісного розвитку. На нашу думку, низка видів прісноводних молюсків родин *Unionidae* та *Lymnaeidae*, що не потрапили поки що до "Червоної книги", безперечно заслуговує охоронного статусу.

У фауні перлівницевих України найбільш рідкісними є види роду *Pseudanodonta* (*P.complanata complanata*, *P.kletti*, *P.elongata tanouisi*) (Стадниченко, 1984). Перший з них виявлений нами в 4-х місцях збору (зустрічальність 2-6%), другий - в двох місцях збору (зустрічальність 2.6%).

Щільність поселення коливається від 0.5 до 2 екз/м². З підроду *Unionidae* рідкісними є *Uniolimosus graniger* (знайдено поодинокі екземпляри в річках Уж, Лісова і Тетерів) та *Batavusiana irenjensis* (річки Случ та Уж; щільність поселення 0.1 екз/м²) (Янович, 1998).

Рід *Lymnaea* в фауні Центрального Полісся представлений 32 видами, серед яких є значна кількість, таких, що відомі за поодинокими знахідками або зустрічаються вкрай рідко і мають низьку щільність поселення. Так нами виявлено лише 3 екз. *L. callomphala*. Хоча раніше вид був масовим і щільність поселення його досягала 34 екз/м² (Стадниченко, 1995). Рідкісним видом є *L. vulnerata*. В наших зборах він представлений з одного місцезнаходження (щільність поселення близько 6 екз/м²). Представник підроду *Muxas* - *L.glutinosa* завжди трапляється вкрай рідко. Нами знайдено лише 3 екз. в Уборті поблизу Олевська. Не виявлені в фауні досліджуваного регіону *Iberlani* та *L.danubialis*. Є підстави вважати, що вони стали рідкісними або й взагалі зникли на території Центрального Полісся.

Отже, на нашу думку, число видів прісноводних моллюсків, що потребують охорони слід розширити. Задля цього корисно об'єднати зусилля зоологів, використавши результати регіональних досліджень.

Література:

1. Стадниченко А.П. Перлівницеві, кулькові. - К.: Наук. Думка, 1984. - 384 с.
2. Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые фауны Украины // Деп. в ДНТБ України 04.09.95, №2048 - Ук 96. - 123 с.
3. Червона книга України. Тваринний світ. Під редакцією Щербака. М.М. - К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1994 - 457 с.
4. Янович Л.М. Розмноження перлівницевих в умовах Центрального Полісся: автореф. дис. канд. біол. наук. - Київ, 1998. - 15 с.

ВПЛИВ ЗАРАЖЕНОСТІ АСПІДОГАСТРЕЯМИ НА ЗНАЧЕННЯ СЕРЦЕВИХ ІНДЕКСІВ ПЕРЛІВНИЦЕВИХ

М. Є. МІНЮК

Житомирський державний педагогічний університет ім. Івана Франка

Ріст антропогенного забруднення річок Українського Полісся спричинив різке зростання ураженості деяких видів перлівницевих паразитом перикардію моллюсків – гельмінтом *Aspidogaster conchicola*. Ще наприкінці 70-х років поточного століття екстенсивність інвазії перлівницевих аспідогастрей для України була невеликою – в середньому 2-3% (Стадниченко, 1984), але за останні роки вона значно зросла (Юришинець, 1997) і за нашими спостереженнями, наприклад, для *Unio conus borysthenticus* становить зараз близько 50%. Разом з тим інтенсивність зараження моллюсків цим паразитом (досліджувався лише перикардій) знизилась. Це можливо пов'язано з ранньою елімінацією найбільш заражених особин у всіх вікових групах. Про це можуть свідчити значення серцевих індексів перлівницевих, отримані нами для *U. c. borysthenticus*.

Серцевий індекс - відношення маси шлуночка до маси м'якого тіла - є важливим показником метаболічної активності переважної більшості тварин. Його вкрай низькі значення у двостулкових моллюсків (середні значення становлять $1,51-1,67 \cdot 10^{-3}$), навіть у порівнянні з червоногимами, у яких значення цього показника на порядок вищі (Алякринская, 1989), говорять про дуже низький рівень метаболізму у цієї групи тварин.

Нами з'ясовано, що значення серцевих індексів у моллюсків з інтенсивністю інвазії до 3 екз. аспідогастрей дещо більші за цей показник у неінвазованих моллюсків (на 10-15%). Це можна пояснити підвищенням рівня загального обміну речовин у таких моллюсків, що є пристосуванням їх до дії несприятливого чинника.

Найнижчі значення серцевих індексів зареєстровано у моллюсків молодших вікових груп (2-4 роки) при тяжкій інвазії (до $1,33 \cdot 10^{-3}$). У таких тварин максимальна кількість дорослих аспідогастрей в перикардії сягала 6 екз. Низькі значення серцевих індексів ймовірно пояснюються зниженням рівня метаболічної активності моллюсків і можуть бути доказом елімінації найбільш уражених моллюсків.

Характерно, що моллюски старших вікових груп (4-10 років) при такій же кількості аспідогастрей в перикардії мають підвищені значення серцевих індексів (до $2,12 \cdot 10^{-3}$), причиною чого може бути відсутність процесу звільнення від паразитів, поступове їх накопичення в перикардії, а також пристосування протягом життя до тривалої дії паразитарного чинника.

Література:

1. Алякринская Л. О. О сердечном индексе некоторых Gastropoda (Mollusca) // Экология. - 1989. - №1. - с. 79-82.
2. Стадниченко А. П. Перлівницеві, кулькові (*Unionidae*, *Cycladidae*) // Фауна України. - К.: Наукова думка, 1984. - Т. 29, вип. 9. - 382с.
3. Юришинець В. И. Некоторые аспекты взаимодействия популяций *Unio tumidus* и *Unio pictorum* (*Bivalvia*, *Unionidae*) с их паразитами и комменсалами // Гидробиол. ж. - 1997. - 33, №5. - с. 107-109

ОЦІНКА ЦИТОГЕНЕТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВОДИ І ВОДНОЇ ВИТЯЖКИ З ҐРУНТУ В М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКУ

Л.І. ОСТАШУК

Постійне розширення кількості та арсеналу генетично активних хімічних сполук, що надходять у довкілля, зумовлює посилення мутагенного фону на територіях з інтенсивним техногенним навантаженням. Вважається, що найбільш серйозні наслідки антропогенного забруднення біосфери – генетичні. Для з'ясування віддалених генетичних наслідків техногенних змін біосфери пріоритет надається дослідженням, які вивчають сумарний вплив компонентів зовнішнього середовища на геном клітини [1]. У вирішенні цього завдання має значення принцип екологічного моніторингу природно-антропогенних систем.

Один із стандартних методів генетичного тестування базується на аналізі мітотичної активності та порівняння частоти хромосомних аберацій клітин меристемних тканин у рослин.

В якості тест-об'єкта нами було взяте насіння цибулі посівної (*Allium sera*), що має великі хромосоми ($2n=16$), які чітко проявляються на стадії ана- та

телофази. З метою встановлення генетичної активності комплексу факторів довкілля в межах м. Івано-Франківська досліджувалися проби води і водної витяжки ґрунту як основних акумуляторів сумарного забруднення навколишнього середовища. Аналіз мітотичної активності у меристемах корінців цибулі посівної (*Allium sera*), пророщених у пробах, відібраних у пунктах дослідження м. Івано-Франківська, показує що у воді із центральної мережі водопостачання та озері міського парку МА у 1,7 рази та в 1,4 рази відповідно нижча порівняно з контролем. Наближається до контролю мітотичний індекс у корінців, пророщених у воді з озера (мкр-н Пасічна). А у пробах водної витяжки з ґрунту МА дещо нижча ніж у воді, однак виявлена пригніченість мітогенезу в 1,2-1,4 рази, особливо у пробах водної витяжки ґрунту в парку та центральній частині міста. Відмічено збільшення відсотка абераційних клітин в меристемах тканин корінців цибулі посівної (*Allium sera*) у пробах водопровідної води та у пробах водної витяжки ґрунту з центральної частини міста у 2,2 і 1,5 рази відповідно в порівнянні з контролем. Це свідчить про те, що вода із мережі водопостачання, як і вода із озера парку, а також ґрунти парку та центральної частини міста містять речовини, що пригнічують мітотичну активність та збільшують число хромосомних аберацій у корінцях цибулі.

Проведений фізико-хімічний аналіз води р.Бистриця Надвірнянська, що є основним джерелом водопостачання міста показав, що основні показники води

знаходяться в межах допустимих норм, і, як правило, не перевищує допустимих значень ГДК [2]. Даний експрес метод реагує на наявність шкідливих речовин, що потрапляють у водопровідну воду під час її проходження по системі водопостачання. Тому контроль якості питної води необхідно проводити на її виході із системи водопостачання.

Література:

1. Бочков Н.А., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды.: М., Медицина, 1989., - С.272.
2. Смоленський І.М., Зоріна Г.П., Котюшко Н.С. Дослідження якості та фізико-хімічний моніторинг забруднення проточних та замкнених водних систем в міській зоні господарської діяльності./Геоекологічні проблеми Івано-Франківщини та Карпатського регіону. -Івано-Франківськ:Екор, 1998.-С.87-92.

ФОТОСИНТЕЗ І ДИХАННЯ ГІДРОФІТІВ ПРИ ТОКСИЧНИХ ВПЛИВАХ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У БІОТЕСТУВАННІ ВОД

О.О.ПАСІЧНА

Інститут гідробіології НАН України

Серед великої кількості існуючих зараз екологічних проблем збереження чистоти водного середовища є однією з головних, що зрозуміло, якщо врахувати характер і масштаби антропогенного впливу на водойми, однією з найбільш небезпечних форм якого є хімічне забруднення. На сьогоднішній день все більшого значення набувають методи біологічного контролю за якістю водного середовища, а саме біоіндикація та біотестування, основою яких є оцінка реакції гідробіонтів на токсичні впливи [2, 3, 5].

Серед важких металів, що потрапляють із стоками у водойми, одним із найбільш поширених і небезпечних є мідь. У зв'язку з цим нами було детально вивчено вплив різних концентрацій іонів міді Cu^{2+} , а також токсичних речовин формальдегіду та монурону на газообмінні функції деяких найбільш поширених видів гідрофітів з метою розробки методу біотестування водного середовища з використанням фотосинтезу та дихання як тест-функцій. Доведено, що дані функції є чутливими до впливу токсичних речовин і реагують навіть на невеликі концентрації токсиканту в межах ГДК (для іонів Cu^{2+} ГДК (рибогосподарські водойми) = 0,001 мг/л [1], для формальдегіду ГДК = 0,1 мг/л, для монурону ГДК = 5 мг/л (за органолептичним показником) [4]).

Об'єктами досліджень були вибрані гідрофіти: *Vallisneria spiralis* L., *Cladophora fracta* (Vahl.) Kuetz, *Najas quadrelupensis* L.

Дослідження фотосинтезу та дихання гідрофітів проводили з допомогою розробленої в Інституті гідробіології НАН України установки, що дозволяє проводити автоматичну документальну реєстрацію зміни кисневого режиму у контрольному середовищі (біологічно повноцінна акваріумна вода) та при внесенні досліджуваних концентрацій токсикантів. В основу роботи даної установки покладено полярографічний метод визначення кисню у водному середовищі. Порівняно з іншими методами перш за все потрібно відмітити його високу чутливість.

Інтерпретація кількісних значень інтенсивностей фотосинтезу та дихання, визначених у контрольній воді та при внесенні токсикантів, дає можливість встановити певну закономірність у зміні їх співвідношення та використати її для розробки методу визначення токсичності води:

$$T = 1 - \frac{F_d / D_d}{F_k / D_k}$$

де F_d і D_d - відповідно інтенсивність фотосинтезу та інтенсивність дихання у воді, що досліджується, а F_k і D_k - у контрольній воді.

Якщо розрахована за даною формулою токсичність наближається до нуля (наприклад, для акваріумної води $T=0$; для відстоюної водопровідної $T=0,04-0,08$), то вода є нетоксичною. При внесенні токсикантів у незначних концентраціях (в межах ГДК) критерій T має негативне значення ($T<0$), що свідчить про стимуляцію фотосинтетичної функції. $T>0$ свідчить про наявність токсичного впливу на гідрофіти, а $T>1$ - про дуже високу токсичність води.

Таким чином, даний спосіб визначення токсичності дає можливість за допомогою реєстрації зміни газообмінних функцій рослинних організмів під впливом токсичних речовин визначати якість природних та токсичність стічних вод, а також оцінювати вплив різних концентрацій токсикантів на рослинні організми.

Література:

1. Алтуний В.С., Белавцева Т.М. Контроль качества воды (справочник).-М.: Колос, 1993.-368с.
2. Балаян А.Е., Стом Д.И. Метод биотестирования по обездвиживанию клеток водорослей доналиеллы// Методы биотестирования вод-Черноголовка, 1988.-С.26-30
3. Бурдин К.С., Золотухина Е.Ю. и др. Изучение физиологии фитогидробинтов с целью их применения для биологического мониторинга. - В сб.: Применение научных разработок ученых-биологов в рыбном хозяйстве М.: Изд-во МГУ, 1987.-С.67-69.
4. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных и сточных водах. -Л.: Химия, 1982.-216С.
5. Overnell J. Inhibition of marine algae photosynthesis by heavy metals// Mar. Biol.-1976.-V.38.-P.335-342.

РЕАКЛИМАТИЗАЦИЯ ВЫХУХОЛИ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Н.А. РАСТАТУРИНА

Восточноукраинский государственный университет

Особое место в проблеме охраны животного мира занимает вопрос о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах животных.

Работа посвящена проблеме сохранения и восстановления выхухоли - реликта фауны третичного периода и эндемика Восточной Европы, вида, который занесен в Красные книги Международного союза охраны природы, Украины, России, Беларуси, Казахстана [1].

Предки выхухоли жили на планете еще 30 млн. лет назад вместе с мамонтами. Последние давно вымерли, а выхухоль осталась в своем первозданном виде, но в настоящее время обитает лишь в немногих местах [2].

В фауне Украины род представлен одним видом – русской выхухолью – *Desmana moschata*, который известен еще с плейстоцена. Нигде за пределами СНГ этот вид не встречается, поэтому ответственность за судьбу этого животного лежит только на государствах, входящих в этот союз [1].

В прошлом столетии выхухоль была широко распространена в бассейнах Днепра, Дона, Волги и Урала. На Днепре она исчезла в начале двадцатого века. По Северскому Донцу зверьки заселяли угодья в Кременском районе Луганской области, где в середине 50-х годов насчитывалось до 500 особей [1].

В 1968 году с целью сохранения выхухоли на территории Украины был создан Луганский природный заповедник, его Станционно-Луганское отделение. Но выхухоль по ряду объективных и субъективных причин все же исчезла с территории заповедника.

Учитывая эти причины, исходя из литературных источников, летописи заповедника, осмотра территории самого заповедника и прилегающих угодий, на основании полученных данных выбран новый наиболее оптимальный участок для реаклиматизации выхухоли.

Это не ныне существующее Кондрашевское отделение Луганского природного заповедника, а Кременской участок лесхоза, природные условия которого максимально приближены к типично выхухольевым угодьям.

За неполные 400 лет, в течение которых ведутся описания животного и растительного мира, полностью исчезли более 60 видов млекопитающих и более 90 видов птиц.

Как известно, благополучное существование популяций в настоящее время невозможно без активного вмешательства человека, без целенаправленных мер по их сохранению и восстановлению, поэтому наша непосредственная задача состоит в том, чтобы эти печальные цифры не увеличивались.

Література:

1. Иванов А. А., Ханин Г. В. Выхухоль.- М.: Агропромиздат, 1990.-312с.
2. Рева М. Л. Страницы Красной книги. - Д.: Донбасс, 1982 год.
3. Топачевский В. А. Природа Украинской ССР. Животный мир.- К.:Наукова думка,1985.

**РІДКІСНІ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНИЧОГО ПАРКУ
“ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ”**

О.В. РУДЬКО

Київська Мала академія наук “Дослідник”

Український медичний ліцей при Національному медичному університеті ім. О.О. Богомольця

Практичне вирішення завдань охорони природи в цілому пов’язане з охороною її найважливішої ланки – рослинного світу.

Навіть при самому суворому виконанні інструкцій природна лікарська сировинна база багатьох видів, постійно зменшується. Тому для збереження генофонду рослин кожного регіону, забезпечення потреб населення і фармацевтичної промисловості в рослинній лікарській сировині розпочато вирощування лікарських культур на плантаціях. Цей підхід має ряд переваг: проводиться відбір тільки високопродуктивних форм, відповідно збільшується урожайність і вміст біологічно активних речовин в сировині. При інтродукційному дослідженні встановлено, що багато цінних видів лікарських рослин можуть бути вирощені на дослідно-експериментальних ділянках у ботанічних садах, а також на індивідуальних городках.

Так як за останні 10 років різко зменшується видова чисельність горицвіту весняного, то ми вирішили вивчати, як приживається горицвіт в умовах ботанічного саду.

Для інтродукції і екологічної оцінки необхідно, як вказує М. В. Кілюков (1953), не лише вивчати сучасні умови зростання цих рослин, а й мати уявлення про історію становлення флори, до якої належить вид. В природних умовах ми займалися питанням життєвих особливостей горицвіту весняного. Дослідження різновікових особин дає можливість виявити перспективу виду на відтворення. На Вербецьких товтрах розрізняють такі вікові стани горицвіту весняного:

- ювенільні – одно- та двопагонові особини віком від 1 до 5 років;
- іматурні – особини з 3 – 6 бруньками та 4 – 5 пагонами віком 8 – 10 років;
- віргінільні – особини з типовими листками віком до 12 років;
- генеративні – квітучі особини з 6 – 20 бруньками;
- сенільні особини з неквітучими пагонами, деградованими бруньками.

Провівши облікові дослідження ми отримали наступні результати.

Насіннева продуктивність горицвіту весняного підтверджує те, що відтворення його досить незначне внаслідок неконкурентності проростків у екоотопі, але більшою мірою до цього призводять фактори антропогенного характеру: зривання квітучих особин, вибивання, витоптування проростків, витоптування особин з незрілим насінням.

Нами виявлено, що на охоронній території зустрічаються особини з генеративними пагонами від 1 до 20, а на товтрі Безіменній – 1-2 пагони. Насіннева продуктивність значно вища в охоронній зоні, це свідчить про відновлення горицвіту весняного, що підтверджується кількісними показниками вікових особин, які отримали у Кам’янець-Подільському екологічному навчальному центрі учнівської молоді.

При вегетативному перенесенні 6 особин всі прижились. Також ми спробували зробити підсів 60 насінин в природних умовах на 5 діляночках розміром 20 x 20 см.

Проростання в охоронній території (Вербецькі товтри) становило 10%, а на “Безіменній” ділянки були пошкоджені, паростків не відмічено.

При вегетативному розмноженні особин і їх перенесенні в межах товтри “Безіменна” рослини загинули за рахунок антропогенного і зоогенних факторів. Отже, сьогодні неможливо заготовляти сировину в охоронних об’єктах, а як показують дані досліджень, на об’єктах, що не охороняються, запаси горицвіту весняного дуже незначні, а збирання рослин може призвести до їх загибелі.

На прикладі одного рідкісного виду горицвіту весняного можна судити про особливості різних рідкісних рослин. На перспективу необхідно провести таку роботу на всій території НПП “Подільські товтри” та для всіх рідкісних видів так як необхідно зберегти цінний фітогенофонд України.

ОЛІГОТРОФНІ І МЕЗОТРОФНІ БОЛОТА ЩОРСЬКОГО РАЙОНУ, ЇХ ЕКОЛОГІЯ І ОХОРОНА

М.М.СЕРГІЙКО, Ю.О.КАРПЕНКО, Т.М.СОКОЛЕНКО
Чернігівський державний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка

Сфагнові мезотрофні та оліготрофні болота займають лише 10 % від площі боліт України, а тому вони є рідкісними для України болотними ландшафтами. (Андрієнко, 1999) [1] На терасі р. Снов наявні нестічні, неглибокі улоговини незначної площі, які прийнято називати болотами-"блюдцями", які формуються на торф'янистих та торфово-глейових ґрунтах. Джерелом їх живлення є ґрунтові та поверхнево-стічні води. В даному регіоні нами виявлено 2, раніше неописаних боліт-"блюдець" з мезотрофною та оліготрофною рослинністю. Вони розташовані в межах поширення вододільних боліт з оліготрофною та мезотрофною рослинністю (Чернігів-Новгород-Сіверський), характерних для Руської рівнини (Брадїс, 1969).[2]

Обстежені нами болота-"блюдця" характеризуються переважанням пухівково-сфагнових та осоково-сфагнових угруповань з домінуванням або співдомінуванням циркумбореальних видів (*Carex lasiocarpa*, *C. juncella*, *Comarus palustre*, *Calla palustris*). Бореальних елементів у флорі боліт-"блюдець" регіону значно більше порівняно з лісостеповими та степовими болотами, описаними Є.М. Лавренком у басейні р. Донець. (Лавренко, 1973) На описаних нами болотах трапляються бореальні види, які зникають в напрямку на південь: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Salix myrsinifolia* Salibs., *S. myrtilloides*, *S. lapponum*, *Carex juncella*. [3]

Одне з виявлених нами боліт даної групи знаходиться на борівій терасі р.Снов, в 1,5 км на схід від с.Смяч Щорського району. Воно має округлу форму (150x400 м). Деревостан зімкненістю 0,3-0,4 утворює *Betula pendula* висотою 5-7 м. Домінантом трав'яного ярусу виступає *Eriophorum vaginatum*, співдомінантом *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth., асектаторами виступають циркумбореальних види (*Thelypteris palustris*, *Carex lasiocarpa*, *C. vesicaria*, *C.juncella*, *Dryopteris carthusiana* (Vill) Fuchs, *D.cristata* (L) Gray.

В регіоні досліджень охороною дана група боліт забезпечена частково. Так, болото "Мох" (98 га) біля с. Єліно Щорського району, як гідрологічний заказник охороняється з 1974 р. Основні площі болота займають мезотрофні та мезоевтрофні угруповання *Eriophorum vaginatum* та *Sphagnum fallax* Klingrr з розрідженою *Betula pubescens* Ehrh та незначними куртинами *Ledum palustre* L., *Andromeda polifolia* L., *Oxycoccus palustris*. Це - рідкісний для Лівобережного Полісся болотний ландшафт. Болото "Гальський Мох" (28 га) біля с. Загребельна Слобода Щорського району охороняється як пам'ятка природи загальнодержавного значення. Тут збереглися сфагнові мезотрофні угруповання з пухівки піхвової та видів роду сфагнум (*Sphagnum palustre* L, *S. fallax*, *S. magellanicum* Brid) із пригніченою *Pinus sylvestris* L.

Література:

1. Андрієнко Т.Л. Флористичне та ценотичне різноманіття торфовоболотних екосистем та перспективи їх збереження в Україні. //Шляхи покращення торфових та інших видів боліт України. — К., 1999. - С. 16-20.
2. Брадїс Є.М., Бачуріна Г.Ф. Рослинність УРСР. Болота. — К.: Наук. думка, 1969. — 244 с.
3. Карпенко Ю.О. Болота-блюдця в нижній частині межириччя Десна-Сейм //Укр. ботан. журн. — 1998. — 55, №5. — С. 528-532.

ДО ПИТАННЯ НИЗЬКОЇ ПРЕДСТАВЛЕНОСТІ LACERTA VIVIPARA У СПІЛЬНОТАХ ВОЛОГИХ ЛУКІВ В РАЙОНІ КАНЕВА

О.І. СИТНІК

Київський Національний університет ім. Тараса Шевченка

Lacerta vivipara - один із найдрібніших видів справжніх ящірок (Lacertidae) у фауні України. Знахідки цього виду в районі Канева носять поодинокий характер й приурочені до біотопів вологих луків заплави поблизу селища Пекарі та на Зміїних островах. Ділянки, де були відмічені ящірки, відрізняються підвищеною зволоженістю та дуже низьким трав'яним покривом. Обидва місця знахідок добре прогріваються сонцем і є досить відкритими. Цікаво, що інші типи лучних стацій, які, до речі, є більш розповсюдженими в заплавах біотопів, виявились зовсім не заселеними цим видом. Ділянки з високим та щільним травостоем були цілковито проігноровані ящірками цього виду. Певно, що освоєнню стацій із щільним високим травостоем та негустим вербовником перешкоджають негативні для даного виду фактори. Ймовірно, проникненню *Lacerta vivipara* на інші типи лучних ділянок запобігають в першу чергу абіотичні фактори. Дуже високий та щільний трав'яний покрив є несприятливою для дрібних ящірок механічною перешкодою при пересуванні в пошуках їжі або небезпечі. Крім того, для особин, які зрідка сягають 13 см завдовжки, це ще й геліоізоляція. Для значно крупнішої прудкої ящірки (*Lacerta agilis*), що якраз, заселює лучні ділянки з високим трав'яним покривом, це не є суттєвою перешкодою. Це одна з важливих причин заселення більш дрібним видом саме лучних стацій з низьким та досить негустим покривом. В свою чергу, таких місць, які б відповідали подібним вимогам, в районі Канева (лісостепова зона) дуже мало, тому представленість такого виду є дуже низькою. Крім того, присутність та значна чисельність на інших лучних ділянках більш крупної прудкої ящірки дозволяє припустити ще й неможливість співіснування цих близьких видів на одних і тих самих ділянках заплави через конкуренцію, як це було встановлено при вивченні міжпопуляційних відносин прудкої та зеленої (*Lacerta viridis*) ящірок. В даному випадку прудка ящірка є, ймовірно, для *Lacerta vivipara* лімітуючим фактором розповсюдження в заплавах поряд із механічною незручністю самих ділянок. Таким чином,

спостерігається зворотній тип конкурентних відносин (а відомо, що *Lacerta agilis* може виступати як активний конкурент) *Lacerta agilis*- *Lacerta vivipara* по відношенню до відносин *Lacerta viridis*- *Lacerta agilis*.

Отже, попередньо можна окреслити дві основні ймовірні причини низької представленості *Lacerta vivipara* в лучних біотопах в районі Канева: неприйнятність інших ділянок заплави та інтерференція із більш крупним видом на решті ділянок.

ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГАЛОФИТОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИАЗОВЬЯ

Т.И. СТАНИШЕВСКАЯ, Н.Ю. СТЕПАНЕНКО

Мелитопольский государственный педагогический институт

Галофиты - экологическая группа растений, произрастающих на сильно засоленных почвах.

Изучение взаимоотношений галофитов с внешней средой представляет теоретический и практический интерес с точки зрения познания механизма действия солей на растительный организм и ответных реакций последнего на засоление почвы.

В связи с недостаточной изученностью эколого-физиологических особенностей галофитов, нами исследовались процессы водного режима и фотосинтеза дикорастущих видов галофитных растений, произрастающих на солончаках побережья Молочного лимана (Северо-Западное Приазовье).

Три группы галофитных растений исследовались в естественных условиях на различных фазах онтогенеза в течение вегетационного периода 1998-1999 годов:

1. Настоящие галофиты (эвгалофиты): солерос травянистый - *Salicornia europaea*, сведа стелющаяся - *Suaeda prostrata*, сарсазан шишковатый - *Halocnemum strobilaceum*. Они характеризуются тем, что накапливают в вакуолях значительные концентрации солей. Вследствие высокого осмотического давления, клетки растений обладают большой сосущей силой, позволяющей поглощать воду из сильно засоленной почвы. Для растений этой группы характерна мясистость вегетативных органов.

2. Солевывделяющие галофиты (криногалофиты): галимионе черешчатая - *Halimione pedunculata*, франкенция жестковолосистая - *Frankenia hispida*. Устойчивость этих растений к засолению обеспечивается выделением избытка солей из клеток с помощью секреторных железок.

3. Соленепроницаемые галофиты (гликогалофиты): бассия очитковидная - *Bassia sedoides*. Клетки этих растений малопроницаемы для солей, а высокое осмотическое давление в них поддерживается за счет фотосинтетической активности.

Изучение водного режима галофитов включало следующие параметры: интенсивность транспирации, водный дефицит, содержание сухого вещества и воды в растении, осмотическое давление клеточного сока. Особенности фотосинтеза галофитов в процессе онтогенеза исследовались по следующим параметрам: определение количественного содержания пигментов, фотосинтетическая продуктивность растений.

Наблюдения показали, что для галофитов характерна значительная динамичность количественного содержания воды и сухого вещества в процессе онтогенеза. На протяжении всей вегетации содержание воды у всех исследуемых групп растений постепенно уменьшается: например, у сарсана в ювенильной фазе содержание воды составляло 77,1%, в период цветения - 73,8%, а в фазе старения - 70,5%. По содержанию сухого вещества самыми высокими показателями обладают соленепроницаемые галофиты (*Bassia sedoides* - 37,5% сухого вещества), по сравнению с соленакапливающими (*Salicornia europaea* - 17,35% сухого вещества) и солевыводящими (*Halimione pedunculata* - 23,9% сухого вещества).

В ходе онтогенеза наблюдается постепенное нарастание водного дефицита и осмотического показателя клеточного сока у всех исследуемых групп галофитных растений. Максимальным осмотическим показателем на всех фазах онтогенеза обладают соленакапливающие растения.

Дневная динамика интенсивности транспирации характеризуется одновершинной кривой у всех видов исследуемых растений. Наибольшей интенсивностью транспирации как в течение дня так и на протяжении всей вегетации обладает *Salicornia europaea*. Аналогичная закономерность динамики транспирации галофитов отмечена в исследованиях Шахова 1956, Антипова 1960, Строганова 1962.

Изучение особенностей фотосинтеза показало, что из всех исследуемых видов растений (*Frankenia hispida*) отличается более высоким содержанием хлорофилла и максимальной продуктивностью фотосинтеза. В процессе онтогенеза количественное содержание хлорофиллов коррелирует с продуктивностью фотосинтеза у всех исследуемых растений.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ РЕДКИХ НАСЕКОМЫХ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

С.И. СУЧКОВ, Ю.В. КАРМЫШЕВ, Н.В. ТАРУСОВА

Мелитопольский государственный педагогический университет

Изучение распространения и численности редких насекомых имеет важное значение для своевременного и эффективного осуществления природоохранных мероприятий, служит важным показателем антропогенных воздействий на природные сообщества. Особую актуальность такие исследования приобретают в регионах с высокой степенью преобразований экосистем. Несмотря на то, что некоторые вопросы по редким насекомым юга Украины освещены в отечественной литературе (Чопик, Щербак, Ардамацкая и др., 1988; Червона книга України, 1994 и др.), в целом состоянии

изученности вопроса явно недостаточно. К настоящему времени все еще отсутствует полный кадастр редких видов насекомых на территории изучаемого региона. В связи с этим нами была предпринята попытка дополнения имеющихся сведений.

Материал по распространению и численности насекомых был собран в 1990-1999 г.г. на территории Запорожской области в результате полевых исследований, а также обобщения имеющихся литературных источников (Плющ и др., 1987; Святенко, Жаков, 1991). Также нами были использованы материалы зоологических практик студентов Мелитопольского пединститута.

В результате анализа имеющихся данных на территории области было выявлено 50 видов редких насекомых, занесенных в Красные книги различных рангов и относящихся к 7 отрядам. Из них 3 вида впервые отмечены для Запорожской области - *Acanthaclisis occitanica* (Neuroptera), *Hamearis lucina* (Lepidoptera), *Scarabeus sacer* (Coleoptera). Один вид - *H. lucina* (Lepidoptera) - приводится впервые не только для области, но и для всей южнестепной Украины. Ранее считавшийся исчезнувшим с территории Украины (Чопик, Щербак, Ардамацкая и др., 1988) большой муравьиный лев (*A. occitanica*) был обнаружен нами на приморских песчаных косах (Обиточная и Степановская). Необходимо отметить, что в местах обнаружения этот вид является обычным.

Нами обнаружены новые места распространения таких видов как *Acherontia atropos* и *P. delfinni* (Lepidoptera), *Bombus laesus* (Hymenoptera). Они впервые отмечены для юга исследуемого региона (западное побережье Молочного лимана, Акимовский р-н). Определенный интерес представляют находки *Lycaena dispar* (Lepidoptera) и *Ocupus olens* (Coleoptera) в Мелитопольском районе Запорожской области. Появление на юге *L. dispar* (Lycaenidae), являющейся биоиндикатором состояния окружающей среды, возможно объясняется некоторым спадом промышленного производства, имеющего место в последнее время.

Изучение энтомофауны песчаных кос Северо-Западного Приазовья позволило выявить ряд новых для этих мест видов - *Leucomigus candidatus* (Coleoptera), *Satanas gigas* (Diptera), *Iris polystictica* (Mantoptera).

Анализ видового состава и численности насекомых показал, что наибольшее количество редких видов приурочено к наименее трансформированным территориям. В Запорожской области к таковым относятся приморские косы, лесничества (Старо-Бердянское и Богатырское), долина Днепра, а также участки с "бросовыми" землями, которые в силу различных причин не могут быть задействованы в хозяйственной деятельности.

Литература:

1. Плющ И.Г., Будашкин Ю.И., Жаков А.В., Мельничук Б.В. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) Запорожской области УССР//Фауна и биоценологические связи насекомых Украины.- К.: Наукова думка, 1987.- с. 37-90.
2. Святенко Е.Н., Жаков А.В. Сведения о редких видах насекомых ГИКЗ на о.Хортица //Изучение редких животных в РСФСР.- Москва, 1991.- с. 30-32.
3. Червона Книга України. Тваринний світ/Під заг. ред. М.М.Щербака.- Київ: Укр. енциклопедія, 1994.- 464 с.
4. Чопик В.И., Щербак Н.Н., Ардамацкая Т.Б. и др. Редкие и исчезающие растения и животные Украины.- Киев: Наукова думка, 1988.- с.116-136.

ІНАКТИВАЦІЯ ГЕРБІЦИДІВ ТРІАЗИНОВОГО РЯДУ У ҐРУНТАХ

С.О. ТЕРЕПИЦІЙ

Київська Мала академія наук "Дослідник" (с.з.ш. №190 м. Києва)

Застосування хімічних речовин для боротьби з бур'янами (гербіцидів) здавна привертало увагу вчених і працівників сільського господарства.

Ми вивчали тривалість зберігання гербіцидів в ґрунті і процес розкладу гербіцидів під впливом мікроорганізмів в умовах вегетаційних дослідів. Гербіциди вносили у вегетаційну посудину у вигляді розчину в дозі 2 кг/га.

Для визначення здатності мікроорганізмів руйнувати симазин нами були використані найбільш поширені в ґрунті види мікроорганізмів: бактерії – *Pseudomonas fluorescens* Migula, *Ps.nonliquefaciens* Bergye; актиноміцети – *Actinomyces levoris*; гриби – *Penicillium citrinum* Thom, *Aspergillus niger* Tiegh, *Fusarium monileforme* Sheld.

Стерильний ґрунт у скляних посудинах засівали чистими культурами цих мікроорганізмів у розрахунок 10 млн. клітин на 1 грам ґрунту. Контролем був стерильний та нестерильний ґрунт з природною популяцією мікроорганізмів. Приживання бактерій у стерильному ґрунті було задовільним, а грибів і актиноміцетів – добрим.

Так у ґрунті, засіяному *Penicillium citrinum* повний розпад молекули гербіцида, ми провели досліді з симазином і похідною речовиною хлористим ціануром, який містить азот тільки в кільці.

Було встановлено, що мікроорганізми дуже повільно розвивались на середовищах з ціануром, тоді як на середовищах з симазином було відмічено добрий ріст культур.

Азот хлористого ціануру, який міститься в кільці, використовується мікроорганізмами гірше, ніж симазин. Виходячи з цих даних, можна припустити, що ґрунтові мікроорганізми значно легше використовують як джерело азотного живлення азот, який міститься у бічних ланцюгах молекул гербіциду, ніж азот з кільця.

Таким чином, вивчено інактивацію гербіцидів тріазинового ряду у ґрунті.

Встановлено, що симазин зберігається у ґрунті більш тривалий час, ніж інші гербіциди цього ряду.

Гербіциди тріазинового ряду (симазин) інактивуються ґрунтовими мікроорганізмами – актиноміцетами і грибами.

Показано, що азот хлористого ціануру, який міститься в кільці, викорисотується мікроорганізмами гірше, ніж симазини. Виходячи з цих даних, можна припустити, що ґрунтові мікроорганізми значно легше використовують як джерело азотного живлення азот, який міститься у бічних ланцюгах молекул гербіциду, ніж азот з кільця.

МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ВОДОЙМ ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ КИЄВА

А.В. ТИТОРУК

Київська Мала академія наук "Дослідник" (с.ш. №258 м. Києва)

Мікроорганізми – найбільш чутливі організми оточуючого середовища, що в першу чергу реагують на забруднення екосистеми. При забрудненні відбуваються зсуви в мікробній популяції – мікроорганізми, що активно розвивались у незабрудненому середовищі, переходять у неактивний стан, і відбувається розвиток нетипових для екосистеми мікробних форм, резистентних до тієї чи іншої речовини. За якісними і кількісними змінами в мікробних популяціях і за появами індикаторних форм мікроорганізмів можна достатньо швидко визначити стан екосистеми, прогнозувати можливості її самоочищення і відновлення якості.

Метою нашої роботи було мікробіологічне дослідження деяких водойм лівобережної частини Києва. Робота виконувалася в лабораторії теоретичної та експериментальної біології Київського палацу дітей та юнацтва.

Ми визначали мікробне число як показник забруднення води органічними речовинами та індекс бактерій групи кишкової палички (колі-індекс) як показник фекального забруднення водойм.

При визначенні мікробного числа три з шести досліджуваних водойм були віднесені до ?-мезосапробної зони (посередні води), дві водойми – до ?-мезосапробної зони (забруднені води) і один – до олігосапробної зони (чисті води).

Визначення титру та індексу БГКП проводили за допомогою методу мембранних фільтрів. При дослідженні зразків води було визначено, що всі водойми містять бактерії групи кишкової палички, а за ступенем забруднення вони є небезпечними у епідеміологічному відношенні.

Отже, в ході роботи було проведено санітарно-мікробіологічне дослідження водойм. Найбільшу кількість мікроорганізмів визначено у водоймах парку Перемоги, озерах Лучисте, Нижнє та Верхнє. Найменшу кількість мікроорганізмів відмічено в Київському морі. Всі водойми містять велику кількість бактерій групи кишкової палички, однак у Київському морі визначена її найменша кількість. Більшість водойм є несприятливими в епідеміологічному відношенні.

ОХОРОНА ІХТІОФАУНИ В МАЛИХ РІЧКАХ УКРАЇНИ ВІД ВПЛИВУ СТІЧНИХ ВОД

Л.В. ТИЩЕНКО

Кіровоградський державний технічний університет

Проблема взаємозв'язку малих річок України і міст на них розташованих, з точки зору екологічного балансування, останнім часом набуває особливого значення. Справа в тому, що скиди стічних вод, а в тому числі і поверхневих, призводять до зміни хіміко-біологічного складу всіх річок і особливо малих. При малих річкових стоках інколи об'єми скидів стічних вод переважають річкові, що призводить до заболочення, береги обростають рослинністю, іхтіофауна гине.

Зважаючи на ці фактори, а також прагнення естетичного оформлення міст, часто в межах міст малі річки розчищають, поглиблюють, береги штучно укріплюють, будують греблі.

Але разом з зовнішнім покращенням, швидкість води різко зменшується, санітарний стан такого штучного водоймища погіршується, із-за браку кисню в товщі води протікають анаеробні процеси, що визивають впливання кірок, повітря наповнюється сірководнем і іншими шкідливими для населення газами.

Особливо брак кисню впливає на іхтіофауну. Зменшення вмісту кисню в воді примушує її рухатись вниз по течії, але греблі заважають такому рухові, в решті чого риба гине.

На кафедрі екології і ОНС Кіровоградського державного технічного університету досліджувалась стратифікація кисню в межах розчищеної і розширеної частини р.Інгул, яка протікає в центрі міста. При цьому дослідження проводились в період стабільного впливу стічних вод міста і залпового скиду при аварії на каналізаційній насосній станції.

Стратифікація кисню вивчалася в трьох основних сторах річки, а також повздовжньому перетину методом інтерполяції по даних аналізів взятих на різних відстанях і глибинах річки.

Аналіз отриманих результатів показав, що в умовах зарегулювання стоку малої річки спостерігається зворотня стратифікація кисню, при цьому коливання вмісту в межах, при стабільних впливах 1 – 10 мг/л, а в умовах аварійних скидів стічних вод 0 – 10 мг/л. Але вміст 10 мг/л зареєстровано тільки в верхній півці води, товщиною не більше 10 см.

У решті товщі води вміст кисню значно менше 4 мг/л, що недостатньо для життєдіяльності іхтіофауни.

Однозначно встановлено, що в бортах річки, де спостерігається ламінарний режим течії, вміст кисню був більший ніж у середині річки, що вказує на слабкішу перемішуваність. Ці обставини нашою думкою створюють штучну зону чистої води в бортах річки за рахунок каптажа підземних вод, які рухаються в бік русла і зосередженого вводу їх з обох сторін річки у зону ламінарного руху течії. При цьому змішування з рештою річкової води запобігається спорудженням відгороджувачою обтікаючої стінки. Це дозволяє іхтіофауні перебувати в цих зонах в моменти екологічних катастроф пов'язаних з аварійними скидами стічних вод.

Таким чином, дослідженнями встановлена можливість зберігання іхтіофауни малих річок в містах створенням зон чистої води доволі дешевим способом.

**СТРУКТУРА СІМ'Ї СВІТЛОБОЯЗЛИВОГО ТЕРМІТА *RETICULITERMES LUCIFUGUS* ROSSI
(ISOPTERA: RHINOTERMITIDAE)**

Л.П. ТУР

Херсонський державний педагогічний університет

Терміти є одним із важливих компонентів багатьох екосистем суші як утилізатори рослинного опаду, фітофаги та ґрунтоутворювачі. Поряд з цим вони є також серйозними руйнівниками різних матеріалів, навіть таких як алюмінієва фольга та свинець (Шатов, 1988).

На півдні України широко розповсюджений світлобоязливий терміт *Reticulitermes lucifugus* Rossi (Жужиков, 1990). На Херсонщині нами було знайдено поселення цього терміта в березових колкових лісах на території Чорноморського біосферного заповідника. Світлобоязливого терміта знаходили переважно у вологій деревині (повалені стовбури та гілки дерев, пні) і їх гнізда завжди були пов'язані з землею.

Ряд біологічних особливостей термітів (прихований спосіб життя, знаходження гнізда в ґрунті) ускладнюють дослідження структури сім'ї та їх соціальної організації. Але ці питання дуже актуальні у зв'язку з вдосконаленням мір боротьби з цими комахами.

Розкопки показали, що до складу сім'ї *R. lucifugus* входять репродуктивні особини (царська пара і багаточисельні додаткові статеві особини), мономорфна каста робочих, личинки різного віку та яйця. Виліт крилатих особин із заражених будівель в м. Херсоні спостерігали в кінці березня – початку квітня. У всіх сім'ях влітку домінували по чисельності личинки, далі йшли активні та неактивні робочі. Поряд з цим кожна сім'я мала свій специфічний кастовий та віковий склад населення. Відсутність агресивної реакції між близькорозміщеними сім'ями в колку дозволяє підтвердити тезис про існування надсімейних структур. Таким чином, наведені дані дозволяють уявити структуру сім'ї *R. lucifugus*.

Література:

1. Жужиков Д.П. Изучение термитов в Московском университете // Материалы коллоквиумов секции общественных насекомых Всесоюзного энтомологического общества. – Л.-1990.-С. 68-85.
2. Шатов К.С. Структура семьи и химическая сигнализация большого закаспийского термита. – Автореф. дисс. канд. биол. наук. – М. – 1988. – 24 с.

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОС ПРИ СБОРЕ НЕКТАРА НА *ERYNGIUM CAMPESTRE* L.

Л.А. ФИРМАН

Херсонский государственный педагогический университет

Своеобразие энтомокомплексов, формированием которых сопровождается процесс опыления многих растений, позволяет проанализировать межвидовые взаимодействия насекомых-опылителей. Основным нектароносом на пустырях микрорайона Таврический г. Херсона является синеголовник полевой (*Eryngium campestre*), низкое проективное покрытие которого (около 1%) приводит к усилению конкуренции за ресурс и формированию специфического комплекса насекомых-опылителей: 11 видов ос семейства Sphecidae, 2 вида Vespidae, 1 - Pompilidae, 2 – Formicidae. Исследования проводили в июле-августе 1999 г. Проанализировано 1840 контактов, из них 799 межвидовых. Общее число часов наблюдений составило 80. Наблюдения показали, что межвидовая структура взаимоотношений в данном энтомокомплексе достаточно сложна и мы описывали ее, используя понятие «доминирование». Известно по крайней мере два определения понятия «доминирование». Экологи используют термин «доминантный вид», подразумевая под ним вид, в той или иной степени ограничивающий доступ другого вида к ресурсам или вообще изгоняющий его с данной территории. В социозтологии под данным термином понимают асимметрию в агонистических взаимодействиях, проявляющихся в наличии агрессии со стороны особей одного вида и реакции избегания со стороны особей другого вида.

Наблюдения показали, что межвидовая доминантная система строится на сложных иерархических отношениях между особями разных видов, включающих доминанта, субдоминанта и подчиненных особей, поддерживаемых асимметричностью в агонистических взаимодействиях (Firman et al., 1999). Асимметричность в агонистических взаимодействиях выражалась как в преобладании агрессии со стороны особей одного вида, так и в наличии избегания контактов со стороны особей другого вида. Доминантным видом был оса-полист – *Polistes dominulus* Christ, самки которого инициировали наибольшее число агрессивных взаимодействий. Особой агрессивностью выделялась *Cerceris arenaria* L., пытавшаяся резкими бросками согнать другую осу с соцветия и при этом совершая присадки на спину насекомого. Особь-резидент, как правило, покидала соцветие. Однако, победы в антагонистических взаимодействиях не всегда обеспечивают преимущества для всего вида в целом. Большая агрессивность особей одного вида лишь повышает вероятность занятия им места экологического доминанта, то есть ограничивающего доступ другого вида к ресурсам или вытесняющего его из данной территории.

Масса тела особи не была решающим фактором в определении доминантного статуса в межвидовых взаимодействиях, однако внутривидовая система иерархических взаимоотношений формируется в зависимости от массы тела. Таким образом, сосуществование насекомых-опылителей, основывается на принципах асимметричности межвидовых взаимодействий.

Література:

1. Firman L., Kosarenko O., Protchenko Yu., Gorobchishin V, Russina L. U.
2. Interspecies social system in pollination of *Eryngium campestre* L. // Abstracts of the Vth International Colloquium on Social Insects.-Moscow.-1999.- P.27.

МАЛАКОФАУНА ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ХОТИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Л.М. ХЛУС, С.Б. ГРИЦЮК, К.М. ХЛУС*, М.М. ФЕДОРЯК

*Чернівецький держуніверситет, Буковинська медакадемія**

Хотинська височина простяглася від Чернівців до Хотина. Це - один із найбільш високо піднятих природних районів на Прут-Дністровському межиріччі (середні висоти 350-400 м, максимальна - г. Берда - 515 м). Внаслідок значних абсолютних висот Хотинська височина сильно і глибоко розчленована верхів'ями річок-притоків Пруту та Дністра, а схили долин цих притоків ускладнені до того ж зсувами. Ліси вкривають більше 75% цієї височини, утворюючи великий, майже суцільний масив [1]. Цей лісовий район має велике природоохоронне і рекреаційне значення. Клімат тут більш сухий та м'який, ніж в інших зонах області: середня температура липня досягає $+25,5^{\circ}$, січня - -5° , кількість опадів - 550 - 650 мм. Ґрунти різноманітні з переважанням сірих з різним ступенем опідзоленості. У складі рослинності є елементи степової флори. Такі своєрідні умови впливають на фауністичні комплекси височини. Для різних таксономічних груп тварин показана наявність елементів степової, річкової, болотної фаун, карпатських видів; відчувається також вплив лісостепової фауни подільського типу.

Наземна малакофауна Північної Буковини описана В.С. Гітілісом (1961) а водний малакокомплекс - Г.С. Іванчиком (1965) [2,3]. Пізніше ревізія фауни молосків не проводилася. В той же час Хотинська височина, як і прилеглі території зазнає все більшого техногенного навантаження, що може призводити до істотних кількісних та якісних змін у популяціях тварин, що населяють дану територію. Зважаючи на це метою нашої роботи була інвентаризація малакофауни західної частини Хотинської височини (район сіл Чорнівка, Топорівка, г. Берда). Тварин збирали у літні періоди 1997-1999 років за загальноприйнятими методиками. Щільність популяцій дрібних молосків обраховували за даними кількісних обліків, проведених на площадках $0,25 \text{ м}^2$, великих - 25 м^2 .

Малакокомплекс району досліджень складається з представників класів Lamellibranchia та Gastropoda і містить прісноводні та наземні форми. Протягом усього періоду досліджень зустрічалися *Limnaea peregra* L., *L. ovata* L., *L. palustris* Mull., *Aplexa hypnorum* L., *Xelioxomatia* L., *Bradybaena fruticum* Mull., *Cuccinea putris* L., *Zenobiacella incarnata* Mull., *Limax maximus* L., *L. cinereoniger* Wolf., *Arion circumscriptus* John., *Agriolimnaea agreste* L., *A. reticulatum* Mull., *Sepaea vindobonensis* Fer., *Trichia hispida* Mull., *Unio pictorum* L. Усього влітку 1997 року 1997 зібрано 22 види гастропод (7-водні форми, решта - суходольні) та один вид двостулкових молосків. У літній сезон 1998 року - 28 видів м'якунів (2- пластинчастозяброві, та 26 - червононогі, з яких 6 видів - представники водної фауни). В 1999 році зібрано 27 видів молосків (2 - двостулкові, 25 - червононогі з яких 5 - представники водної фауни). Варто зауважити, що видовий склад молосків протягом періоду досліджень не залишався сталим. Щільність популяцій окремих видів також змінювалася в залежності від кліматичних умов як поточного року, так і попередніх років. Для прикладу наведемо динаміку щільності популяції *X. romatia*: у 1998 році вона становила близько 20 ос/га, а у 1999 році близько 14 ос/га. Істотно змінювався по роках також фізіологічний стан тварин (періоди активності або ж діпаузи). Насамперед це залежало від кількості опадів.

В цілому за час спостереження знайдено 37 видів молосків з 73 описаних для території Північної Буковини у 50-ті роки. Малакофауна району дослідження утворена кількома зоогеографічними групами: 1) види широко розповсюджені в Палеарктиці; 2) види Європейських широколистяних та змішаних лісів, 3) степові види, 4) гірські види. Перші дві групи переважають за кількістю, але розповсюджені переважно в інтерзональних біотопах. Наявність гірських і багатьох Європейських видів відрізняє Хотинську височину від решти території рівнинної зони. Ця ж риса проявляється і в характері рослинності [1] і характеризує описаний регіон як своєрідний "аванпост" гірської зони в умовах лісостепу Північної Буковини.

Література:

1. Природа Чернівецької області. За ред. К.І. Гегенчука. Львів.: Вища школа, 1978, 160 с.
2. Гітіліс В.С. Наземные моллюски Северной Буковины // Животный мир Советской Буковины.- Черновцы: ЧГУ, 1959.-С.264-267.
3. Іванчик Г.С. Прісноводные моллюски Украинских Карпат, Автореф. дисертації .к.б.н. , Черновцы: ЧГУ, 1967.- 22 с.

ДИСКООРДИНАЦІЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ ЗА ДІЇ ОКСАЛАТІВ

К.М. ХЛУС, Л.М. ХЛУС*, ВОРОТНЯК Т.М.

*Буковинська державна медакадемія,
Чернівецький держуніверситет

При відсутності загально визнаної теорії щодо механізмів негативної дії широко розповсюджених у природі екзогенних оксалатів, які щоденно і у значних масштабах надходять до організму людини (перш за все, із продуктами харчування), серед ефектів, що визначають параметри їх токсичної дії, вказується здатність оксалатів порушувати антиоксидантний статус [3]. В той же час нами у попередніх експериментах було продемонстровано вірогідне ураження антиоксидантної системи захисту лише найбільш небезпечними водорозчинними сполуками щавлевокислотного ряду (щавлева кислота, щавлевокислі залізо (III), калій і натрій) [2, 3]. Нерозчинні ж у воді оксалати, які виявилися і найменш токсичними (наприклад, щавлевокислий кальцій), не викликали достовірних змін майже усіх основних показників цієї захисної ланки як в еритроцитах, так і у плазмі крові. Поділяючи погляди щодо можливості існування прихованих порушень рівноваги з навколишнім середовищем навіть за відсутності статистично значимих відмінностей від контролю [1], ми поставили за мету встановити наявність і характер таких порушень серед базових показників антиоксидантної системи еритроцитів при дії малотоксичних ($DL50 > 10000$ мг/кг) оксалатів кальцію і заліза (II).

Дослідження здійснювали на білих щурах з масою тіла 180-200 г. Оксалати протягом 4 діб вводили до шлунку тварин у дозі 0,1 DL50 (2 мг-екв оксалат-аніону)/кг маси тіла. В еритроцитах визначали активність супероксиддисмутази (СОД), глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (Г-6-ФДГ), глутатіонпероксидази (ГП), глутатіонредуктази (ГР), глутатіон-S-трансферази (GST), а також концентрацію відновленого глутатіону (GSH) з наступним обрахуванням параметричних коефіцієнтів кореляції r на РС IBM за допомогою пакета програм STATGRAPH.

Аналіз отриманих результатів показав, що введення оксалату заліза (III) не викликає жодних достовірних зрушень, а під впливом оксалату кальцію зростає активність Г-6-ФДГ ($9,71 \pm 1,08$ мкмоль/г Нв хв, контроль - $6,40 \pm 0,34$, $P < 0,02$) і ГП ($4,80 \pm 0,68$ мкмоль/гНв хв, контроль - $2,58 \pm 0,43$ мкмоль/гНв хв, $P < 0,02$). Ці дані підтверджують думку про малотоксичність досліджених сполук. За змінами величини коефіцієнту кореляції r корелятивні пари виявилось можливим поділити на 4 групи:

I - кореляція відсутня або низька у всіх групах при $r = -0,16-0,31$ (корелятивні пари Г-6-ФДГ/GSH, ГП/GSH, СОД/GSH, GST/GSH), що свідчить про незалежність активності вказаних ферментів від концентрації GSH;

II - кореляція позитивна і висока у всіх групах при $r = 0,82-0,99$ (корелятивні пари ГП/Г-6-ФДГ, СОД/Г-6-ФДГ, СОД/ГП, GST/Г-6-ФДГ, GST/ГП, GST/СОД); це вказує на злагоженість і взаємодетермінованість дії основних знешкоджуючих активні форми кисню ферментів;

III - кореляція в контрольній групі відсутня, $r = 0,08-0,31$, а в дослідних - висока, $r = 0,66-0,19$ (корелятивні пари ГР/Г-6ФДГ, ГР/СОД, ГР/ГП, ГР/GST), що демонструє виникаючу за умов дії оксалатів залежність від активності ГР (ідиного з вивчених ферменту, який здійснює відновлення окисленого у знешкоджувальних реакціях глутатіону);

IV - кореляція в контролі помірна, $r = 0,51$, а в дослідних групах відсутня, $r = -0,12$ і $-0,16$ (корелятивна пара ГР/GSH); причиною цього може бути нездатність ГР ефективно підтримувати пул GSH на необхідному рівні за дії оксалатів.

Отже, здійснене дослідження дозволило встановити, що короточасний вплив малих доз екзогенних оксалатів кальцію і заліза (III) спричиняє специфічну дискоординацію антиоксидантної системи еритроцитів у вигляді порушень корелятивних відношень між активністю ГР та іншими показниками цієї системи.

Література:

1. Проблема нормы в токсикологии (современные представления и методические подходы, основные параметры и константы) / Трахтенберг И.М., Сова Р.Е., Шефтель В.О., Оникиенко Ф.А. - М.: Медицина, 1991.- 208 с.
2. Хлус К.М. Стан пероксидного окислення ліпідів та антиоксидантної системи при оксалатних токсикозах // Вісник наукових досліджень. 1994. - № 2.
3. Хлус К.Н. Биохимические механизмы токсического действия оксалатов // Укр. биохим. журн. - 1998. - 70, № 3. - С. 95-102.

РІЧНА ДИНАМІКА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЧЕРЕПАШОК МОЛЮСКІВ HELIX POMATIA L.

Л.М. ХЛУС, К.М. ХЛУС*, Г.В. НЕМЧЕНКО

*Чернівецький держуніверситет,
Буковинська державна медакадемія

За останні роки значно інтенсифікувалися дослідження в області екологічного моніторингу, причому їх пріоритетним напрямком і пошук нових видів біологічних індикаторів, які б давали достовірну інформацію про реальну ситуацію на якомога ранніх стадіях ураження природних екосистем [1]. Наша увага зосереджена на вивченні можливості використання для оцінки стану довкілля морфометричних параметрів черепашок різних видів моллюсків, зокрема виноградного слимака *Helix pomatia* L.. Ця тварина володіє низкою необхідних потенційних біоіндикаційних якостей (високою біомасою, широкими ареалами розповсюдження, еврибіонтністю, толерантністю, високою тривалістю життя, простотою збору) [2,5].

У попередніх роботах ми дослідили характер внутрішньопопуляційної мінливості морфологічних показників черепашок фонові природної популяції виноградних слимаків (101 екземпляр), зібраних у червні-липні 1998 р. у лісі поблизу с. Чорнівка Новоселицького р-ну Чернівецької обл. [3,4]. Було показано зокрема, що лінійні параметри та більшість відносних морфометричних індексів коливаються у доволі широких діапазонах (коефіцієнти варіації C_v були у

межах 10,24-17,25 %). Встановлено, що найстабільнішими показниками і відношення малий діаметр/великий діаметр (МД/ВД) і висота черепашки/великий діаметр (ВЧ/ВД) (С_v дорівнювали 6,75% і 9,62% відповідно). Наступним етапом роботи стало вивчення стабільності параметрів внутрішньопопуляційної мінливості у часі.

В зв'язку з цим ми здійснили збір і дослідження молюсків *Helix pomatia* L. у тій самій популяції протягом червня-липня наступного 1999 р. (98 екземплярів) з аналізом отриманих даних у порівнянні з результатами сезону 1998 р. Виявилось, що молюски збору 1999 р. високовірогідно (ймовірність помилкової оцінки Р була нижчою за 0,02-0,001) мали менші розміри за всіма лінійними морфологічними показниками. Коефіцієнти варіації при цьому досягали високих значень - 17,20-19,10 %. Імовірно, що причиною таких розбіжностей може бути істотна різниця між 1998 і 1999 роками за кліматичними умовами на Буковині (1998 рік - відносно сувора зима, тривале збереження снігового покриву, холодна весна, прохолодні і надзвичайно дощові червень-липень; 1999 рік - коротша і тепліша зима, відносно теплі і сухі весна і літо).

В той же час практично усі відносні морфометричні індекси у молюсків обох років збору достовірно не відрізнялися між собою. Необхідно зауважити, що не дивлячись на більшу варіабельність лінійних показників, усі відносні індекси у тварин збору 1999 р. виявилися більш стабільними, ніж у молюсків попереднього року. Наприклад, коефіцієнти варіації вищезгадуваних індексів МД/ВД і ВЧ/ВД дорівнювали 4,68% і 6,68%.

Отже, проведені дослідження дозволили встановити, що лінійні морфометричні показники черепашок *H. pomatia* L. відзначаються значними залежними від кліматичних умов річними коливаннями. Проте відносні морфологічні індекси і маловаріабельними і тому адекватно характеризують морфологічну структуру даної популяції. В той же час для рекомендації щодо застосування тих чи інших параметрів як біоіндикаційних при екологічному моніторингу необхідно здійснити дослідження інших популяцій *Helix pomatia* L., зокрема тих, що перебувають у зонах підсиленої господарської діяльності людей.

Література:

1. Ветров В.А., Чугай В.В. Беспозвоночные как индикаторы загрязнения фоновых пресноводных экосистем тяжелыми металлами // Проблемы радио экологического мониторинга и моделирования экосистем. - Л., 1998. - Т. 11. - С. 61-89.
2. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР, М.:изд-во АН СССР, 1952.-513 с.
3. Хлус Л.М., Немченко Г.В., Хлус К.М. Внутрішньопопуляційна мінливість черепашок молюсків *Helix pomatia* L. (Gastropoda, Mollusca) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. - 2000.- № 7. - С. 112-114.
4. Хлус Л.М., Хлус К.М. Аналіз мінливості морфологічних параметрів черепашок фонові природної популяції молюска *Helix pomatia* L. // Наукові записки Тернопільського держ. пед. університету. Серія: Біологія. - 1999. - № 4 (7). - С. 47-52.
5. Шилейко А.А. Наземные моллюски подсемейства Helicoidea. Фауна СССР. Моллюски. Т. III. вып.6. Л.: Наука, 1978.- 384 с.

БІОТОПІЧНИЙ РОЗПОДІЛ МУРАШОК ХЕРСОНЩИНИ

О. Н. ШЕВЦОВА

Херсонський державний педагогічний університет

На теперішній час відомо біля 10 тисяч видів мурашок, що відносяться до родини Formicidae ряду перетинчатокрилих комах (Hymenoptera). Вони розповсюджені на всіх континентах, крім Антарктиди. Мурашки – одні з найбільш масових представників тваринного світу у більшості екосистем суші, до того ж вони характеризуються великим різноманіттям як морфологічних рис, так і біологічних особливостей. Соціальний спосіб життя, постійність числа гнізд, активність на протязі сезону робить мурашок зручним модельним об'єктом для проведення досліджень по моніторингу екосистем. Однак, для розробки методів біоіндикації потрібні ретельні дослідження мірмекофауни певної території.

Для Херсонщини відомі 52 види мурашок з 19 родів та 4 підродів. Найбільш звичайними є *Myrmica sabuleti* Meinert, *Messor rufitarsis* F., *Tetramorium caespitum* L., *Formica imitans* Ruzsky, *Cataglyphis aenescens* Nyl., *Lasius niger* L., *L. alienus* Förster.

Особливості історії формування мірмекофауни Північного Причорномор'я пояснюють велику кількість для досліджуваної території видів (32), що мешкають у лісових масивах (Радченко, 1987). Так, найбільше різноманіття фауни зареєстроване в гайках на території Чорноморського біосферного заповідника (22), що пов'язано з великою кількістю екологічних ніш у даному біотопі. У гайках мешкають як види-еврібіонти, так і досить вузькоспеціалізовані види, що пов'язані лише з лісовими біогеоценозами (*Myrmica rubra* L., *Leptothorax unifasciatus* Latr., *L. affinis* Mayr, *Camponotus fallax* Nyl.). Потрапляють сюди і степові представники (*L. niger*, *Lasius tuberosum* Mayr, *Tetramorium caespitum* L.).

Для типових ландшафтів Херсонщини типчаково-ковилового та різнотравно-типчаково-ковилового степів відмічено по 21 виду, з яких 14 загальних (*M. rufitarsis* F., *T. caespitum* L., *Tapinoma ambiguum* Emery, *C. aenescens* Nyl., *Polyergus rufescens* L.).

Зменшується кількість видів у збіднених біотопах. Так, на засоленних ділянках знайдено 9 видів, у приморських косах – 8 (*Myrmica bergi* Ruzsky, *Tetramorium forte* Forel). Мірмекофауна дніпровських плавнів нараховує три види, де найбільш чисельним є *L. niger* L. Також на території області зареєстровані 2 синантропні завезені види: *Monomorium pharaonis* L., *Paratrechina vividula* Nyl.

На досліджуваній території є ендемічний вид *Tapinoma kinburni* Karaw., що потребує охорони (Радченко, 1983).

Література:

1. Радченко А. Г. *Tarionoma kinburni* Karaw. (Hymenoptera, Formicidae) – ендемічний вид фауни України // Зоол. журн. – 1983. – Т. 62, №12. – С. 1904-1907.
2. Радченко А. Г. О путях формирования мирмекофауны Северного Причерноморья // Зоогеография и биоценологические связи насекомых Украины. – К.: Наукова думка. – 1987. – С. 74-79.
3. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис. (Відп. ред. М. Ф. Бойко). – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.

ВОДООХОРОННО- РЕГУЛЮЮЧА ФУНКЦІЯ ЛІСІВ КАРПАТ **ЯК АРГУМЕНТ НЕОБХІДНОСТІ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

Т.М. ШКАМАТ

Львівський Національний університет імені Івана Франка

Загальні положення. Умови формування паводкового стоку визначаються цілим спектром ландшафтних характеристик. Однак більшість дослідників [1,2,4] підкреслюють чималий вплив лісу на зменшення паводкових витрат рік, особливо у гірських районах. Враховується насамперед відношення заліснених площ до площі діючої поверхні водозбору, віковий і видовий склад лісу, періоди і площі рубок та інші чинники. Втрати стоку відмічаються також за рахунок поглинання вологи лісовою підстилкою. Вплив лісу проявляється і в затриманні крапель дощу кронами дерев та в збільшенні випаровування. Можна говорити і про більшу стійкість ґрунтів до ерозії на лісопокритих схилах. Молоді ліси затримують значно меншу кількість опадів, аніж сформовані. Листяний масив затримує на 14-20 % більше опадів, ніж хвойний [4], хоча цей вплив зменшується з висотою, що пов'язано зі збільшенням вологості підстилки і зниженням випаровування.

Вплив антропогенної діяльності. Починаючи з 50-60-х років ХХ ст., господарська діяльність сильно змінила структуру рослинного покриву Карпат: якщо в минулому лісі тут були дубово-буково-смерекові, то тепер переважають штучні насадження смереки (56% лісопокритої площі, [1]). Нестійкість хвойних порід спричиняє більш часте повторювання вітровалів, ерозійних процесів, зсувів, катастрофічних паводків і селєвих потоків. Бурхливий характер паводків на річках Українських Карпат взагалі і Дністра та його правих приток зокрема, навіть при незначних сумах опадів, пояснюється погіршенням екологічної ситуації в регіоні, а саме:

1) знищенням водоохоронної смуги вздовж русел річок та захисної лісосмуги у високогір'ї. У залежності від комплексу ландшафтних характеристик того чи іншого водозбору, різні басейнові системи по-різному реагують на зменшення лісопокритих площ. Середні багаторічні витрати зі зменшенням площі лісів збільшуються на 5% у басейні р. Сукіль в районі Тисова, 89% - на водозборі Лімниці (Осмолода), 60% - у верхів'ях Свічі (Мислівка) [4].

2) винесенням у річки кам'яноуламкового матеріалу осипів, зсувів та захаращення річок залишками деревини. Це сприяє виникненню заторів і збільшенню рівнів і витрат паводка, затоплюванню більших площ та інтенсифікації ерозійно-аккумулятивних процесів у руслі і на прируслових ділянках.

3) збільшенням ступеня еродованості ґрунтів на ділянках суцільної рубки під впливом подальшого неправильного обробітку земель. За останні 30 років щільність ґрунтів у Передкарпатті зросла на 10-15%, їх фільтраційна здатність понизилась в 1,1-1,3 рази [3], що сприяє формуванню швидкоскидного схилового стоку.

Висновки. З метою запобігання обміління річок, а також з огляду на цінні водоохоронні функції гірських лісів лісокористування повинно бути максимально наближене до природного. Мозаїчність горизонтальної структури і різновіковість лісів сприятимуть зменшенню площ вітровалів, розвитку ерозії і збільшенню затримання паводкового дощового стоку.

У деяких басейнах, наприклад верхів'ях Лімниці, лісовідновні заходи дали позитивний результат: червнево-липневі паводки 1998 року характеризувались тільки короткочасним критичним підняттям рівня води, тоді як збитки у сусідніх районах були набагато більшими [2].

Література:

1. Антропогенні зміни біогеоценологічного покриву в Карпатському регіоні./ За ред. М. А. Голубця. - К., 1994.
2. Бойчук І. І., Третяк П.Р. Відтворення корінних лісів - шлях підвищення екологічної стабільності ландшафтів Карпат./ В зб. Екологічні та соц.-екон. аспекти катастрофічних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви). - Рахів, 1999.
3. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфогічний аналіз. - Львів, 1997.
4. Перехрест С.М., Печковская О. М. Влияние залесенности в бассейне на форму гидрографа паводка на горных реках Предкарпатья. - Л., 1969.
5. Печковская О.М. Влияние залесенности на формирование максимальных расходов в верховьях горных притоков Днестра. - Л., 1969.

БИОТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЇ ГІРНИЧОВИДОБУВАЮЧИХ РЕГІОНІВ

А.В. ЯВОРСЬКИЙ, В.К. ГРЕБЕНЮК

Національна гірнича академія України

Перед людством постійно стоїть проблема охорони навколишнього середовища, зумовлена тим, що вкрай негативно

змінюються його фізичні, хімічні, та біологічні властивості в результаті промислової, сільськогосподарської та побутової діяльності людини.

Актуальність охорони навколишнього природного середовища пов'язана головним чином з демографічним вибухом, прискоренням урбанізації, розвитком гірних розробок і комунікацій, забрудненням середовища різноманітними відходами, надмірним навантаженням на пахотні та лісні землі. За даними міжнародної організації охорони навколишнього середовища відомо, що в результаті гірничо-технічної діяльності в світі порушено більш ніж 200 млн. га. землі: обсяг утворення отвалів порід і виробничих відходів перевищив за 2000 кубічних кілометрів. Причина таких жакливих втрат земельних ресурсів полягає у тому, що при зростаючих потребах у промислових рудах запаси постійно зменшуються, залишаючи, внаслідок недосконалості існуючих технологій їх переробки, колосальні отвали і шламосховища. Останні в теперешній час є лише джерелами забруднення середовища, в той час як в період вдосконалення і корінної зміни методів добування і збагачування руд дані техногенні родовища дозволяють забезпечити промисловість країни необхідними металами і більш раціонально використовувати її земельний фонд.

Таким чином, в складній ситуації перспективний напрямок вирішення проблеми – утворення ресурсозберігаючих, екологічно чистих технологій на базі визнаних світовою наукою та виробничою практикою гірничої біотехнології, дозволяючої видобувати метали не тільки із самих руд але й із отвалів та шламів.

Напевно із усіх аспектів цієї молоді, складної міждисциплінарної технології даний аспект менш за все рекламується. Проте згідно з оцінками попиту на світовому ринку в 2000–му році (прогноз біотехнологів Великобританії) на різноманітні види продукції біотехнології найбільшим попитом будуть користуватися – контроль забруднення навколишнього середовища, підвищення повноти видобування нафти та вилужування руд.

Ще за 1000 років до нашого часу римляне та фінікійці видобували мідь із рудних вод або вод просочившихся крізь рудні тела, але не мали ніякого уявлення про визначну роль, яку відіграють в отриманні металів із мінералів бактерії. Про це стало відомо лише у 1950–60-і роки; і з того часу були проведені багаторазові дослідження природи організмів, беручих участь у процесах вилужування металів, їх біохімічних властивостей та можливостей застосування в даній області.

В наш час цей процес відомий як біологічне вилужування, використовується у широких масштабах по всьому світі для видобування міді з бідних руд або отвальних порід, а також (правда не так широко) для визволення уранів. В гірничорудній промисловості зараз існують такі середньо-та високотехнологічні процедури, як вилужування отвалів, підземне, кучне, та чанове вилужування які відрізняються між собою обсягами одночасно вилужуємих руд, строками експлуатації (від кількох літ при вилужуванні отвалів до кількох годин при чановому вилужуванні) та степнем контролю за умовами процесу.

З 1991 року на базі НГАУ при сприянні Інституту геології Дніпропетровського держуніверситету проводилась НДР по виявленню основних параметрів біотехнології видобування часних металів із отвалів і шламосховищ, дозволяючих підвищити рентабельність виробництва та поліпшити екологію регіону.

До 1993 року були досліджені шламо-та хвостосховища марганцевих (Марганецький ГЗК) і титанових підприємств, отримуючих та переробляючих цю сировину: отримані повні хімічні та мінеральні аналізи вихідних матеріалів, шламів і технічних вод з метою виявлення відсоткового складу в них вищеназаних металів; виявлені закономірності розповсюдження металів у шламосховищах; підібрані штами мікроорганізмів і виявлена їх роботоздатність у конкретних умовах.

На сьогодні найбільш опрацьована технологія одержання марганця із покинутих хвостів збагачення та шламосховищ. Виявлено, що установку по для культивування необхідних мікроорганізмів (парафіносімулюючи дріжки: *Canadia lipolixica* – розчин метаболітів; *Епхерогахсер слоассое* – біомасса) продуктивністю 30 тис. кубометрів за рік та установку по видобуванню марганця з шламів за допомогою чанового вилужування доцільно будувати безпосередньо навколо досліджених шламосховищ Марганецького ГЗК, де можливо видобувати понад 4,4 млн. т. чистого металу.

На данному етапі досліджень шкідливість процесу вилужування марганця із шламів становила 304 л за добу при концентрації 20–30 г/л розчину, що забезпечує видобування металу із шламів за одну добу при повноті видобування – 95% і концентраціях – 99,8%.

Вперше були розроблені технологічні схеми отримання і доставки шламів до чанів для довидобування металу мікробіологічним способом. Для вибору найбільш рентабельного способу підводної розробки марганцевмістимих глин із дна хвостосховищ і технічних засобів, для його здійснення запропоновані наступні альтернативні варіанти:

- 1) на понтоні встановлюється грейфер, зачерпуючий із дна матеріал і розвантажуючи його в баржу, з якої матеріал складується на березі або вантажиться у самосвали;
- 2) звичайний екскаватор на гусеничному ході з грейферним або дражним зачерпуючим пристрійем переміщується над поверхнею води хвостосховища по естакаді або по понтонам і розвантажуються у автосамосвал;
- 3) драга рухається за допомогою канатів або лебідки, встановленої на березі; наповнившись, вона виволакується на беріг, де розвантажуються автокраном; подальша доставка автосамосвалами, наповненими екскаватором.

Об'єктивна та всебічна виробничо-технічна та економічна оцінка варіантів для вибору найбільш ефективного повинна бути наступним етапом роботи.

Таким чином, як показано вище, мікробіологічна технологія дозволяє переробляти руди та відходи, видобування яких за допомогою звичайних методів неекономічно.

Крім того загальноприйняті способи видобування і збагачення руд часто ведуть до порушення слоїв землі із-за утворення велетенських відкритих кар'єрів, гір пустої породи і шламів. При виплавці металів з сульфідних руд утворюється смола та двоокись сіри, становлячи потенційну небезпеку для навколишнього середовища. Біогідрометалургія здатна зменшити руйнування земної поверхні та усунути необхідність у виплавці металів з сульфідних мінералів.

В порівнянні з традиційними методами збагачення руд і виплавки металів, бактеріальне вилужування може виявитись цілком конкурентно спроможним, завдяки меншим енергозатратам, зниженню витрат реагентів при експлуатації, а також

меншому впливанню на навколишнє природне середовище.

Секція № 2

ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРИРОДОКОРИСТУВАНН Я ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ СОЦИАЛЬНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИАЗОВ'Я

І. А. АРСЕНЕНКО

Мелітопольський державний педагогічний інститут

В рамках загальної концепції розвитку суспільства, що ставить людину в центр всієї соціально-економічної політики, створення сприятливої середовища для її відпочинку і мешкання слід вважати найважливішою цільовою настановою при визначенні напрямків розвитку суспільно-рекреаційних систем в регіонах, а також народного господарства України в цілому.

Вся територія Приазов'я характеризується винятково сприятливими природно-кліматичними умовами і наявністю рекреаційних ресурсів для відпочинку і лікування населення, проведення різних заходів суспільно-рекреаційної діяльності. Вони у своїй сукупності визначають цю територію як цінний рекреаційний регіон різноманітного лікувально-оздоровчого напрямку.

Рекреаційні ресурси (природні) разом з кліматичними і лікувальними чинниками, харчуванням і фізіопроцедурами сприяють ефективному лікуванню багатьох захворювань, підвищенню працездатності і відновленню здоров'я рекреантів. Необхідно також враховувати той факт, що основна частина ресурсів не має інших варіантів використання, окрім рекреаційного. Тому вирішальне значення, в даному випадку, набуває суспільно-корисна цінність рекреаційних ресурсів, правильне і раціональне використання яких в лікувальному плані забезпечить величезний народногосподарський ефект.

Питання раціонального розвитку регіону тісно пов'язані з природоохоронними заходами, що мають особливе значення, бо клімат, поверхневі і підземні води, лесистість та інші елементи ландшафту в комплексі створюють неповторні цілющо-рекреаційні умови. Все більш негативний вплив на природне середовище території Приазов'я виявляють шкідливі викиди, сточні води і відходи промислових підприємств, забудова санаторно-захисних зон курортів, що триває, нерегульований вплив неорганізованих рекреантів і та ін. Тут переважає споживчий підхід, що спустошує природні рекреаційні ресурси та погіршує природне середовище, а також місця відпочинку населення. Параметри споживчої життєдіяльності залежать від загального рівня соціально-економічного розвитку суспільства, що зумовлює як потреби, так і можливості їхнього задоволення.

Дослідження показують, що, незважаючи на великі заходи по охороні навколишнього середовища в цілому, і зокрема рекреаційних ресурсів, їхній стан в окремих районах залишається незадовільним. Це передусім стосується раніше засвоєних в рекреаційному і промисловому плані територій, установи яких несуть колосальне навантаження від не ефективних засобів захисту навколишнього середовища, від забруднення. Основне навантаження посилюється влітку, коли до організованих відпочиваючих додається не менш «дикунів». У зв'язку з цим влітку підвищується забруднення території, особливо вод, тому необхідно виконання комплексу природоохоронних заходів по спеціальній підготовці рекреаційних територій Приазов'я.

Нормоване навантаження рекреаційних територій безпосередньо пов'язане з раціональним використанням природних умов для відпочинку населення. Воно базується на всебічному врахуванні природних чинників: обраності місць відпочинку, раціональному використанні відведених для відпочинку територій, різноманітності форм відпочинку, дотриманні певних санітарно-гігієнічних умов, періодичності відвідувань. Однією з головних вимог нормування є дотримання мінімуму порушень природних комплексів в умовах активного відпочинку населення, а також врахування сезонності відпочинку і вікового складу населення. Принципом нормування рекреаційних навантажень на навколишнє середовище є екологічна витривалість природного комплексу в цілому, визначальна ємкість припустимого навантаження.

Отже, при взаємодії суспільства і природи головним є збереження якості даних ресурсів, від яких залежить здоров'я і повноцінність життя людей, що саме по собі повинно володіти пріоритетом при прийнятті будь-яких господарських рішень з метою охорони і раціонального використання природних ресурсів як однієї з першочергових задач соціально-економічної політики.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Е.А. АУЛОВА

Донецкая государственная академия управления

Возможностей для улучшения эколого-экономического состояния шахт множество. Одна из них заключена в устранении разрезных выработок для лав, где после их проведения монтируется комплекс оборудования. Все эти работы, в конечном итоге, оборачиваются загрязнением окружающей среды.

Разрезные выработки, монтажные и демонтажные работы можно исключить частично или полностью, если использовать соответствующие инновационные решения. Поскольку же в общей трудоемкости по шахте эти виды работ составляют в сумме 5-10%, то именно на столько же снижается техногенная нагрузка на природу за счет их устранения.

Исключить проведение разрезных тупиковых выработок можно путем подготовки монтажных камер для новых лав или в процессе очистных работ, или в процессе проведения подготовительной выработки.

В первом случае монтажные камеры для новых лав оборудуются как побочный продукт очистной выемки путем прикрепления части выработанного пространства у бортов работающей лавы(2).

Во втором – монтажная камера оформляется как часть сечения 2-х этажной подготовительной выработки в пределах мощности пласта и располагается выше верхняков верхнего рабочего ее этапа(1).

Наконец, используя такой технологический прием, как разворот лавы и перевод ее в смежное выемочное поле без остановки очистной выемки, можно не только устранить необходимость в разрезной выработке, но одновременно – устранить монтажно- демонтажные работы и потери добычи из-за остановки одного забоя и ввода в эксплуатацию другого(3).

При выполнении работ по одному из приведенных способов, на первом этапе его использования, экономические затраты иногда могут несколько превышать таковые при традиционных схемах. Например, за счет полной заделки нижнего этажа выработки в почву пласта; при работе по второму из приведенных способов, первоначальные затраты могут возрасти до 20%, в частности, за счет большего объема вынимаемой пустой породы. Однако это превышение вполне перекрывается полученным эффектом от роста функциональной нагрузки на выработку, более благоприятных условий поддержания монтажной камеры, нижнего этажа самой подготовительной выработки, повышения надежности ее работы.

Последние два обстоятельства объясняются тем, что при отходе лавы от монтажной камеры, второй этаж названной выработки, естественно, будет погашен. Но это служит средством охраны нижнего, рабочего ее этажа.

В результате снижения количества выдаваемой породы при ремонтах этой выработки может значительно перекрыть первоначальные объемы повышенной ее выемки.

Наконец, работа по изложенным способам потребует роста степени индустриализации и общей культуры производства, в том числе, повышения качества выполнения работ. Потребуется некоторые изменения в технологии выполнения монтажных работ, в узлах оборудования и крепи и др. Все это дополнительно повысит рассматриваемую эффективность.

Снижение затрат материалов и выдачи вредных веществ в окружающую среду составит цифру уже более 5-10%. Объясняется это тем, что разрезные выработки характеризуются большим удельным расходом различных материалов, а применяемые в них средства механизации не содействуют уменьшению выдачи вредных веществ.

Устранение разрезных выработок, монтажей-демонтажей оборудования повышает безопасность работ более, чем в указанных пределах.

Объясняется это тем, что названные работы проводятся в сложных и наиболее опасных условиях (сложность проветривания, стесненность рабочего места и др.).

Снижение же катастроф из-за взрывов метана и угольной пыли в несколько раз превысит указанные цифры.

Заметим, что аварии, и, в особенности, катастрофы в шахтах весьма существенно отражаются на экономике предприятий и на окружающей среде. При них выбрасывается дополнительное количество вредных веществ.

За счет использования инновационных решений только в относительно небольшой рассмотренной области технологии добычи угля, имеется реальная возможность улучшить экономику предприятий и состояние экологии на 5-10% и более. Годовой возможный экономический эффект от устранения разрезных выработок по отрасли превысит 100 млн. грн.

При совершенствовании на основе инноваций других технологических звеньев шахт приведенная цифра возрастет многократно.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

- охрана окружающей среды, снижение вредных выбросов из шахт, должны стать одной из приоритетных целей в отрасли;
- для улучшения экологического состояния угольных шахт проблему нужно решать в тесной увязке с экономикой;
- накопленный в отрасли научно-технический потенциал позволяет решить большинство эколого-экономических задач;
- достижения экономики и экологии позволяет взаимно улучшить друг друга;
- для отрасли необходима долгосрочная программа по использованию научно-технических достижений с целью перевода технологии добычи угля на существенно более высокий уровень;
- программа должна быть разработана в ближайшее время, подкреплена надежным финансированием, предусматривать существенное материальное поощрение работников за разработку и выполнение указанных мероприятий.

Литература

1. Авторское свидетельство СССР № 1030550.
2. Патент Украины № 12806.
3. Киличков А.П., Халимов А.Н. Отработка пологих пластов с разворотом механизированных комплексов. Уголь, 1983, № 7.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОДЕССКОГО РЕГИОНА

О.А. БАБАК

Одесский государственный политехнический университет

Занимая более пяти процентов территории Украины, Одесская область имеет удачное географическое положение, благоприятные климатические условия, благодатные почвы – это способствует тому, что область получила разностороннее развитие. С одной стороны это создает условия жизнеобеспечения, с другой – отрицательно влияет природную среду.

Рассмотрим факторы, в наибольшей степени влияющие на окружающую природную среду.

Курортные ресурсы Одесского региона.

Куяльницьке местородження лікувальних грязей – унікальне местородження, яке в даний момент забруднено важкими металами, пестицидами, нафтопродуктами – це є наслідком недостаточного дотримання вимог санітарної охорони.

Загрязнення моря нафтою.

Одеський район відноситься до числа найбільш забруднених нафтою (нафтопродуктами). Це забруднення відбувається з наступних джерел: морські перевезення – 29.1%; морська видобуток нафти – 1.9%; надходження з суші – 45%; природне просочування з морського дна – 11.6%; випадіння з атмосферними опадками – 11.6% [1].

Для вирішення цієї проблеми слід з'єднати елементи державного і недержавного (ринкового) регулювання; стимулювання розвитку екологізації технологічних процесів.

Степна рослинність в промзоні Одеської області.

В наші дні на південно-сході Одеської області спостерігаються інтенсивні ерозійні процеси, які призводять до порушення разом з ґрунтовим і трав'яним покривом. Зони вздовж берега не зміцнюються і спостерігається їх оповзання і це супроводжується забрудненням екологічної середовища господарсько-бутовим мусором.

Ситуація лісів області.

Загальна площа лісів області становить понад 208 тис. га. Лісовий фонд державного значення – 140 тис. га. Однак в лісах більшості районів не здійснено лісогосподарство: пожежі, не борються з шкідливими тваринами і хворобами.

Ситуація болотно-водних угідь.

Водно-болотні угіддя Одеської області займають близько 650 кв. км – унікальний плаваючий ландшафт. Наразі відбувається скорочення чисельності птахів у 15-20 разів. Слід на найближчі роки заборонити полювання.

Захист вод.

В наші дні всі поверхневі водойми (особливо на південно-заході України) піддані масовому забрудненню. В оточуючій середовищі циркулюють багато патогенних мікроорганізмів і вірусів, передаються водним шляхом. Для досягнення епідеміологічної безпеки населення існують різні фізичні і хімічні методи захисту вод.

Загрязнення повітряного басейну г. Одеси.

В Одесі спостерігається підвищений вміст шкідливих домішок в атмосфері і забруднення атмосферного басейну з кожним разом збільшується. Все це, безсумнівно, впливає на стан здоров'я населення.

Одним з найважливіших способів покращення екологічної ситуації в Одесі, в Україні, в світі – є екологізація свідомості. І якщо виховувати екологічно чисте мислення починаючи з дитинства, то це безсумнівно дасть свої позитивні результати.

Література:

1. Грапова Е.Н. Теоретичні і прикладні основи морського природокористування : економіко-екологічний аспект. – Одеса : УМАОІ «Консалтинг», 1998 – 141 с.
2. Стрєбко С.К., Христенко С.І. Екологічне якість продукції, норма його вимірювання і використання в управлінні виробництвом. – Одеса : ОКФА, 1998, 170 с.

ВПЛИВ НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ПРАЦІ У ПРОМИСЛОВОСТІ НА СУСПІЛЬСТВО **(демографічний аспект)**

О.В. ВОЛКОВА

Український державний хіміко-технологічний університет

В умовах загальної економічної кризи загроза безробіття змушує жінку робочої професії працювати на підприємствах з важкими та шкідливими умовами праці, незважаючи на негативний вплив такої роботи на стан здоров'я. Серед промислових робітниць спостерігається навіть тенденція прагнення працювати на таких робочих місцях заради грошових надбавок за несприятливі умови праці та пільгового пенсійного віку.

Статистичні дані свідчать, що розміри збитків здоров'я жінок дуже значні і впродовж останніх років ростуть. Крім патогенних, на захворюваність та смертність жінок України мають вплив довгострокові наслідки різноманітних техногенних катастроф (у тому числі Чорнобильської катастрофи), несприятливі виробничі фактори (насамперед вплив шкідливих хімічних речовин). Так, останнім часом в Україні вмирає на 150-180 тисяч чоловік більше, ніж народжується.

Серед причин зниження народжуваності в Україні виступають і об'єктивні економічні причини скрутного фінансового становища сім'ї, особливо молоді. Але значне місце займає проблема здоров'я жінок-робітниць, зокрема вплив виробничих умов праці на репродуктивну функцію жінки.

Загальновідомо, що Дніпропетровська область є значним промисловим регіоном України з високорозвинутою хімічною, металургійною, машинобудівною промисловістю. В галузях народного господарства області працює приблизно 649 тисяч чоловік (з них на жінок припадає 50%), у промисловості зайнято 39% жінок, але приблизно чверть (24%) з них працюють у несприятливих умовах. В цілому в Україні приблизно 19% зайнятих у виробничій сфері жінок, зайняті на підприємствах з важкими та шкідливими умовами праці. Тяжка фізична праця, в несприятливих санітарно-гігієнічних умовах має дуже шкідливий вплив на стан здоров'я жінок-робітниць, особливо на її репродуктивну функцію.

Треба відзначити, що головною особливістю промислових підприємств Дніпропетровська є сумісна дія хімічних речовин (найчастіше це сполучення сірки, хлору, бензину, толуолу та інш.), промислового пилу та фізичного впливу на організм робітника. Так наприклад, на таких підприємствах міста як ВАТ «Дніпрошина» та ВАТ «Полімермаш» при виготовленні гумово-технічних виробів в повітря виділяються бензин, хлоропрен, дихлоетан та багато інших речовин, що

супроводжується шумом, пилом, підвищеною температурою та фізичним перевантаженням. У цьому зв'язку дуже важко визначити, який саме компонент найбільш шкідливий для здоров'я жінки, тому що кожен з них негативно впливає на її дітородну функцію.

Серед різних проявів несприятливого впливу промислових чинників на організм робітників важливе значення мають віддалені ефекти, тобто різні патологічні явища, які виникають у віддалені терміни життя людини після її контакту з шкідливими факторами, не тільки у окремих робітників, але й у їх дітей. Так, медичні дослідження у різних країнах світу неодноразово свідчили, що кількість виникнення у дітей природжених вад розвитку має залежність від професійної діяльності батьків. Так, у 25 тисяч жінок, зайнятих у хімічній промисловості, 4% дітей з'являється на світ з природженими вадами розвитку, що у свою чергу має негативний відбиток на здоров'я майбутніх дітей у сьогоденних хлопчаків та дівчат.

Ситуація негуманного використання трудового потенціалу жінок на конкретних підприємствах викликає погіршення здоров'я в цілому по Україні, де приблизно 27 мільйонів жінок, з них 12 млн. 621 тис. осіб дітородного віку. Близько 45 тисяч жінок кожен рік недоношують вагітність, більше 70% усіх жінок, які очікують дитину, мають ускладнення; 30% – хронічні захворювання, 24% страждають малокров'ям. За останні 15 років гінекологічна захворюваність жінок зросла на 35%, що також знижує кількість народжень.

Можна, звичайно, заборонити використовувати жіночу працю взагалі в шкідливих умовах, але коли в Україні кожна п'ята жінка – єдиний годувальник сім'ї, то слід не звільняти жінок з цих робочих місць (іншу роботу в умовах поширення безробіття в Україні їм буде важко знайти через низьку конкурентоспроможність жіночої робочої сили), а обрати шлях посилення їх соціального захисту через законодавство щоб впровадити на виробництві безпечної техніки і технології.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ

А.О. ГЛАДИШЕВСЬКИЙ

Житомирський інженерно-технологічний інститут

Комп'ютерне моделювання з використанням даних екологічного моніторингу дозволяє отримати цілісну картину поточного екологічної системи, прогнозувати її подальший розвиток та проводити аналіз екологічної ситуації з метою прийняття певних управлінських рішень. Задля цього створено проект системи екологічного моделювання Ecos 2.0. В даній доповіді викладено деякі концептуальні положення цієї системи.

Для створення математичної моделі регіональної екосистеми використовується об'єктно-матричний метод. На найнижчому рівні структуризації екосистема – це двовимірний простір, кожна точка якого характеризується множиною властивостей (параметрів) та відношень між ними. Для властивостей, що змінюються в просторі, існує поняття територіального розподілу. Крім того, для деяких властивостей з територіальним розподілом характерною є незмінність на деяких обмежених частинах території – регіонах.

Відношення визначають динамічну зміну властивостей. Серед відношень розрізняють горизонтальні та вертикальні відношення. Горизонтальне відношення – це відношення на просторі однієї властивості з територіальним розподілом. Воно визначає зміну територіального розподілу властивості у часі незалежно від інших властивостей. Вертикальне відношення – це відношення між властивостями однієї точки простору екосистеми. Воно може мати місце на всій території екосистеми або на території окремих регіонів.

Загальний вигляд математичної моделі такий: $S = (t, C, L, M, E)$. Тут t – це вільний параметр, значення якого відповідає номеру поточного кроку моделювання. Множина значень параметру – множина цілих чисел ($t \in Z$). В процесі моделювання його значення послідовно змінюється в діапазоні $[t^0; t^{N-1}]$, де N – кількість кроків моделювання.

“Послідовно змінюється” означає, що $t^{k+1} = t^k + 1$. $C = \{c_0 \dots c_{N_c-1}\}$ – множина параметрів, що не змінюються в просторі, тобто не мають територіального розподілу. Ця множина завжди містить щонайменше два параметри – розміри території екосистеми D_w та D_h . $L = \{L_0 \dots L_{N_l-1}\}$ – це множина матриць розподілу. Кожна матриця L_k визначає територіальний розподіл одного з параметрів, що змінюється в просторі. Елементами матриць є дійсні числа ($l_{ij}^k \in R$).

$M = \{M_0 \dots M_{N_m-1}\}$ – множина карт. Карта – це матриця, що визначає деякий регіональний розподіл території. Кожна клітинка матриці M_k (m_{ij}^k) містить позитивне ціле значення в діапазоні $[0; N_k - 1]$ – індекс регіону, що визначає, до якого регіону належить відповідна точка простору екосистеми. Таким чином, карта M_k визначає множину регіонів $\{R_k^0 \dots R_k^{N_k-1}\}$. Регіон – це множина пар вигляду (i, j) , тобто деяка підмножина точок території. Регіон визначається як $R_k^s = \{(i, j) : m_{ij}^k = s\}$. Усі матриці з множин L та M мають однакові розміри: D_h рядків та D_w стовпців.

$E = \{E_1 \dots E_{N_e}\}$ – множина відношень. В найзагальнішому вигляді ця множина визначає відображення

$E^t : \{S^0 \dots S^t\} \rightarrow S^{t+1}$, тобто залежність стану моделі від її стану на попередніх кроках. Зауважимо, що множина відношень в загальному випадку є динамічною, тобто може змінюватись в процесі моделювання. Відношення можна розділити на декілька основних груп: 1) відношення, що визначають пряму залежність параметру від кроку: $t \rightarrow (C^t, L^t)$; 2) горизонтальні відношення: $(C^t, L^t) \rightarrow (l_{ij}^k)^{t+1}$; 3) вертикальні відношення: $(C^t, H_{ij}^t) \rightarrow (l_{ij}^k)^{t+1}$. Тут H_{ij}^k - це множина значень клітинок усіх матриць L , що мають координати (i, j) , тобто $H_{ij}^k = \{l_{ij}^k, k \in [1 : N_l]\}$. Область дії будь-якого з цих відношень може обмежуватись в просторі деяким регіоном R_s^k , або в часі деяким періодом $[t_1; t_2]$.

Для реалізації описаної математичної моделі в системі Ecos 2.0 використовується об'єкт, що отримав назву "матричний процесор". Це підсистема, що складається з наступних складових (об'єктів):

1. Набір простих параметрів (відповідає множині C). Сюди входять усі параметри, що не мають територіального розподілу.

2. Набір матриць територіального розподілу (відповідає множині L). Кожна матриця називається шар (layer).

3. Набір карт (відповідає множині M).

4. Набір алгебраїчних виразів, що описують відношення в моделі.

Інтерфейс матричного процесора дозволяє виконувати наступні дії:

1. Створювати загальну структуру екологічної моделі, тобто задавати розмір території екосистеми, кількість та типи параметрів, шарів, карт та відношень.

2. Задавати початковий стан екосистеми: значення параметрів, конфігурацію регіонів, встановлювати відношення у вигляді алгебраїчних виразів.

3. Отримувати інформацію про стан екосистеми в будь-який момент в процесі моделювання.

Матричний процесор – це основний об'єкт для створення інформаційно-аналітичної моделі (ІАМ). ІАМ дозволяє формально описати поставлену задачу, тобто описати власне математичну модель, а також визначити джерела вихідних даних, методи аналізу та форми відображення результатів тощо.

Література:

1. Войтенко В.В., Гладішевський А.О., Загородній Ю.В. Комп'ютерне моделювання екологічних процесів регіону та його застосування для прийняття управлінських рішень в екології // Міжнарод. наук.-практ. конф. "Екологічна та техногенна безпека", збірка наук. праць. Харків, 2000. - С. 203-208.

2. Бейко І.В., Войтенко В.В., Загородній Ю.В. Об'єктно-орієнтований метод проектування складних екологічних систем // Вісник ЖІТІ, 1997.-№ 5. - С. 74-77.

3. Пененко В. В., Алоян А. Е. Модели и методы для задач охраны окружающей среды. М.: Наука, 1985.-256с.

4. Пухов Г.С. Теория и применение моделирующих систем. К.: Наукова думка, 1986. - 279 с.

5. Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с применениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. М.: Наука, 1986.- 496 с.

6. Сергеев Ю. Н. Методические аспекты конструирования имитационных моделей экологических систем. Л.: ИЛУ, 1980, 20 с.

ОЦЕНКА И ПУТИ ЛИКВИДАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ (НА ПРИМЕРЕ ГКП «СУМЫВОДОКАНАЛЬ»)

С.В. ГЛИВЕНКО

Сумской Государственный университет

Ограниченность водных ресурсов, увеличение удельных капитальных вложений в строительство сооружений системы водоснабжения и водоотведения, повышение цен на энергоносители, а, следовательно, и на электроэнергию привело к тому, что во всем мире, и в Украине в частности большое внимание должно быть уделено рациональному использованию водных ресурсов в коммунально-бытовой и производственной сферах.

Особенно остро данная проблема стоит в городах, как центрах, куда направляются основные объемы водных ресурсов и откуда затем отводятся значительные объемы использованного, т.е. загрязненного ресурса. Несмотря на наличие очистных сооружений, те объемы воды, которые выходят из систем водоотведения в природу имеют, естественно, параметры не соответствующие параметрам воды, изъятой из природы.

Схема взаимодействия города и окружающей среды как системы «человек-природа» представлена на рисунке.

В настоящее время коммунальные предприятия, обеспечивают только эксплуатацию сетей, но не в состоянии реконструировать и развивать их. По данным ГКП «Водоканал» г. Сумы на 199 год состояние сетей следующее: водопроводные сети: (общая длина) - 475 км (в аварийном состоянии) -52 км; канализационные сети: (общая длина) - 251 км (в аварийном состоянии) - 26 км.

В связи с острым дефицитом средств предприятия должны также и самостоятельно искать резервы сокращения затрат. Снижение нерациональных потерь воды при ее добыче, транспортировке, очистке и доведении до потребителя выгодно

как предприятию, так и муниципальным органам, а также положительно скажется на улучшении экологической ситуации на прилегающих к городу территориях.

Наиболее простым способом сокращения воздействия на окружающую среду является снижение объемов потребляемого ресурса. При этом возможно два пути контроля и уменьшения потребления воды. Это, соответственно, внешний и внутренний контроль.

Внешний контроль заключается в нормировании и эффективной тарификации потребления воды потребителями как производственного, так и бытового характера. Структура потребления по категориям потребителей на 1998 год такова: население - 24763 тыс. м³ (84%); промышленность - 3871 тыс. м³ (13%); собственные нужды - 911 тыс. м³ (3%). Исходя из такой структуры целесообразным, казалось бы, нормирование и контроль внедрять в первую очередь в коммунально-бытовом секторе. Нормы расхода воды для различных типов домов, предусмотренные СНиП 2.04.01-87 «Внутренний водопровод и канализация зданий» при соблюдении качества согласно ГОСТ 2874-82 и определены как: дома квартирного типа с водопроводом и канализацией без ванн - 120 л/сут, с газоснабжением - 180 л/сут; дома квартирного типа с водопроводом и канализацией и газовым водонагревателем - 225 л/сут; дома квартирного типа с умывальниками, мойками и душами - 230 л/сут; дома квартирного типа с сидячими ваннами, оборудованными душами - 275 л/сут; дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами - 300 л/сут.

Однако проведенные исследования с помощью установки контрольных счетчиков выявили значительное превышение потребления воды в отдельных районах и домах. Таким образом, установка счетчиков может быть выгодна с точки зрения коммунальных предприятий. При этом элементарные расчеты окупаемости квартирных счетчиков свидетельствуют о нецелесообразности их установки с точки зрения потребителя. Например, рассмотрим ситуацию с жилыми многоквартирными высотными домами. Как правило норма потребления в домах такого типа составляет 300 литров/сутки на человека. Установка счетчиков необходима на несколько подводящих элементов водопроводной арматуры. Учитывая стоимость приборов, их обязательное лицензирование, установку и наладку, а также данные по сокращению водопотребления, а значит и уменьшению размера платежей, был сделан вывод, что срок окупаемости в данном случае составит от 7,5 до 15 лет. Очевидно, что потребитель не заинтересован в установке бытовых счетчиков воды.

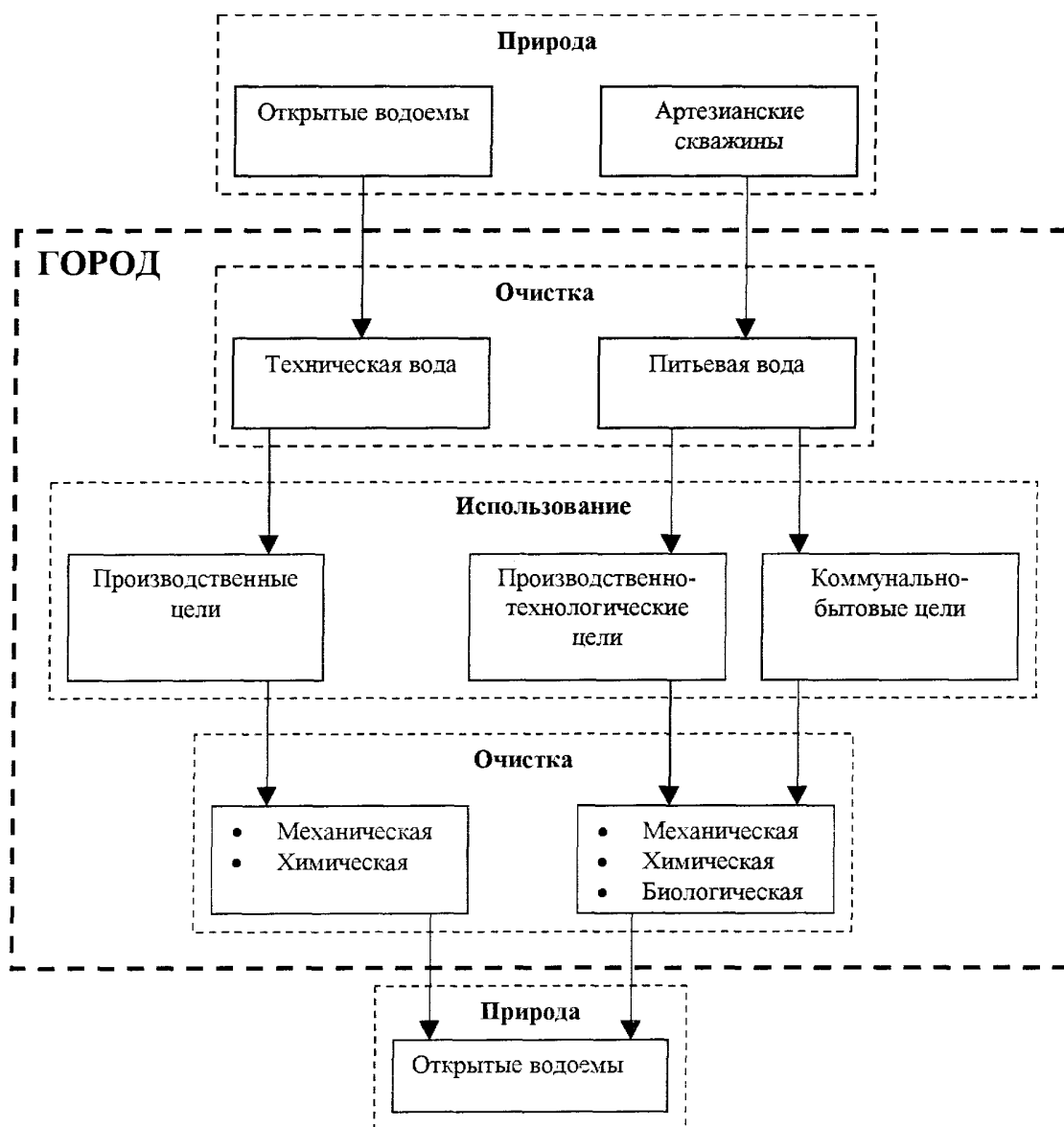


Рисунок – Схема взаимодействия «природа-город-природа»

В этой связи коммунальным предприятиям необходимо обратиться к внутреннему контролю рационального использования ресурса. Экономное расходование воды сокращение ее потерь является актуальной проблемой для многих водо-обеспечивающих предприятий. Естественно большую роль в рациональном использовании воды играет культура водопользования, которая полностью зависит от социального уровня жизни населения, экономического состояния страны. В настоящее время количество рационально использованной воды составляет от 35 до 50% от изъятой из природы. Потери на стадии очистки составляют 8-12%, на этапе транспортировки теряется 20-30% от объема поданного с сеть, а на этапе использования конечным потребителем нерационально используется 25-40% воды (уже оплаченной потребителем). В развитых странах потери воды непосредственно потребителем составляют 10-15%, тогда общие потери составляют около 30% от объема добытой воды. В случае достижения нашими предприятиями среднемировых потерь, можно было бы сократить добычу воды на 15-25%. Общая экономия при этом по Украине в целом составила бы 0,75 млрд. кВт/час электроэнергии и, следовательно, уменьшение водоотведения даст экономию в 0,46 млрд. кВт/час, что суммарно даст 1,21 млрд. кВт/час электроэнергии. Для справки «Сумыводоканал» потребляет в год 51 млн. кВт/час электроэнергии.

Таким образом, коммунальным предприятиям необходимо в первую очередь обратить внимание на внутренние возможности рационального использования водных ресурсов.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ АТМОСФЕРООХРАННЫХ ЗАТРАТ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ

С.В. ГЛИВЕНКО
Сумской государственной университет

Одной из актуальных экологических проблем международного сотрудничества в рамках Европейского сообщества является снижение выбросов в атмосферу серосодержащих соединений, прежде всего, диоксида серы. Украина, подписав документы европейской Конвенции о контроле и снижении трансграничного переноса загрязняющих веществ, взяла на себя ответственность минимизировать выбросы SO₂, NO_x и др.

Для решения задач оценки и прогнозирования дополнительных атмосферорохранных затрат, обусловленных снижением эмиссии окислов серы и азота, разработаны и применяются целый ряд моделей. Наиболее широкое распространение в Европе получила энерго-эмиссионная модель EFOM-ENV, предназначенная для прогнозирования уровня эмиссии и оценки альтернативных стратегий подавления выбросов SO₂, NO_x, CO и золы на тепловых энергетических установках.

Методические подходы к расчету дополнительных капитальных затрат на подавление выбросов сернистого ангидрида разработаны, в основном, для условий тепловой энергетики. Для адаптации предлагаемых методических подходов к решению региональных макроэкономических задач в модели необходим учет отраслевых технико-экономических особенностей подавления выбросов, а именно: учет отраслевых корректирующих коэффициентов; учет коэффициентов замещения затрат; введение в формулы коэффициентов индексации и коэффициентов приведения к стоимостной форме; учет нормативной и проектной степени улавливания вредных веществ; полученные в связи с этим относительные затраты на единицу дополнительно уловленных вредных веществ.

Расчет абсолютных затрат на снижение заданной массы (AM) выбросов SO₂ предлагается производить по формуле:

$$Z = K_{отпр} K_{ст} \cdot (Z_{отпр} - K_z \cdot Z_{отнб}) \cdot \Delta M$$

где $K_{отпр}$ - отраслевой корректирующий коэффициент; $K_{ст}$ - коэффициент, служащий для перевода относительных единиц затрат в стоимостное выражение; $Z_{отпр}$, $Z_{отнб}$ - относительный уровень удельных капитальных вложений на подавление выбросов при базовой и проектной степени улавливания; K_z - коэффициент замещения атмосфероохранных затрат.

Значения отраслевых корректирующих коэффициентов и коэффициенты замещения атмосфероохранных затрат представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Отрасль	Отраслевой коэффициент, $K_{отпр}$	Коэффициент замещения, K_z
Энергетика	1,0	0,5-0,7
Угольная промышленность	2,0	0,4-0,5
Черная металлургия	1,2	0,6
Химия и нефтехимия	12,3	0,3-0,4
Предприятия стройматериалов	4,8	0,3-0,4

В данном исследовании представлены практические результаты прогнозирования дополнительных атмосфероохранных затрат на макроуровне. Исходные данные об эмиссии SO₂ приняты из отчета Восточно-европейского метеорологического синтезирующего центра МСЦ-В, к которому приведена систематизированная графическая информация об эмиссии SO₂ на европейской территории в пределах сетки ЕМЕП, которая представлена как совокупность ячеек размером 150x150 км, для каждой из которых приведены модельные расчеты уровня эмиссии SO₂.

Расчеты проводились для территорий Украины, России, Молдовы, Беларуси, Литвы, Латвии и Эстонии в пределах сетки ЕМЕП в соответствии с существующим административно-политическим делением территорий. Территория Украины при этом была разбита на четыре условных района, которые включали несколько смежных областей в их административных границах. Данные об эмиссии получены путем снятия информации с картографического материала с последующей их обработкой. Точность при этом составляла около ±5%.

В расчетах учитываются выбросы пяти основных отраслей-эмитентов SO₂, а именно: энергетики, угольной промышленности, предприятий химической и нефтехимической промышленности, черной металлургии и предприятий стройматериалов. Для выявления вклада отдельных отраслей в общую эмиссию по анализируемой территории необходимы усредненные данные, пригодные для расчетов по различным районам, которые позволили бы проводить вычисления для любой ячейки сетки ЕМЕП. Для повышения достоверности результатов прогнозирования вклада отдельных отраслей промышленности в суммарный объем эмиссии SO₂ по ячейкам сетки ЕМЕП, нами были выполнены два расчета с использованием данных из различных источников с последующим их сравнением. На основании сравнительного анализа считаем целесообразным принять в качестве долевых коэффициентов вклада отраслей следующие данные, соответственно: энергетика-44,7%, угольная промышленность-2,4%, черная металлургия-6,4%, химия и нефтехимия-3,8%, предприятия стройматериалов-2,2%.

Расчеты выполнены по каждой ячейке сетки ЕМЕП, входящей в границы государств, и по сценарию с планируемым интервалом подавления от 80 до 87,5%. Сводные результаты расчетов представлены в табл.2.

Таблица 2

Прогнозные значения дополнительных атмосфероохранных затрат на подавление выбросов SO₂ (сценарий: от 80% до 87,5%)

Страна, регион	Эмиссия S0 ₂ тыс. т/год	Дополнительные затраты по отрасли, млн. долл.				
		Энергетика	Угольная промышленность	Черная металлургия	Химия и нефтехимия	Промстрой-материалы
УКРАИНА						
Всего по ZUR	172,8	9,603	1,378	1,649	15,683	3,543
Всего по CUR	236,1	13,123	1,890	2,254	21,431	4,841
Всего по YUR	150,9	8,385	1,203	1,440	13,695	3,094
Всего по DNB	743,3	41,305	7,096	7,096	67,455	15,240
Всего по Украине	1303,2	72,617	10,397	12,442	118,267	26,719
Российская Федерация	2135,8	118,686	17,040	20,391	193,822	43,790
Беларусь	263,1	14,626	2,099	2,512	23,880	5,395
Молдова	65,3	3,629	0,520	0,623	5,928	1,339
Эстония	47,0	2,611	0,374	0,448	4,264	0,962
Латвия	32,3	1,796	0,257	0,308	2,933	0,662
Литва	60,2	3,347	0,480	0,575	5,467	1,234

Регионы Украины:

CUR	Киевская, Житомирская, Черниговская, Винницкая, Черкасская, Полтавская, Сумская, Кировоградская области
DNB	Харьковская, Днепропетровская, Запорожская, Донецкая, Луганская области
ZUR	Закарпатская, Львовская, Волынская, Ровенская, Ивано-Франковская, Тернопольская, Черновицкая Хмельницкая области
YUR	Одесская, Николаевская, Херсонская области. Республика Крым

Следует отметить, что сценарий подавления выбросов S0₂ в интервале от 80% до 87,5% является достаточно жестким и рассматривается, скорее, как иллюстрация предложенных методов прогнозирования атмосфероохранных затрат. Фактическое значение базового уровня подавления S0₂ в среднем по промышленности Украины составляет около 20%. Если принять более реалистичский уровень базового значения степени подавления выбросов по предприятиям химической и нефтехимической отрасли на уровне 70%, то в этом случае дополнительные капитальные затраты составят в пределах 161млн. долл., что, примерно, на 26% больше, чем по сценарию 80-87,5%. Предложенная модель нуждается в уточнении, однако, в любом случае, она является более корректной для условий Украины по сравнению с моделью EFOM-ENV.

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ СТАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА
З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ**

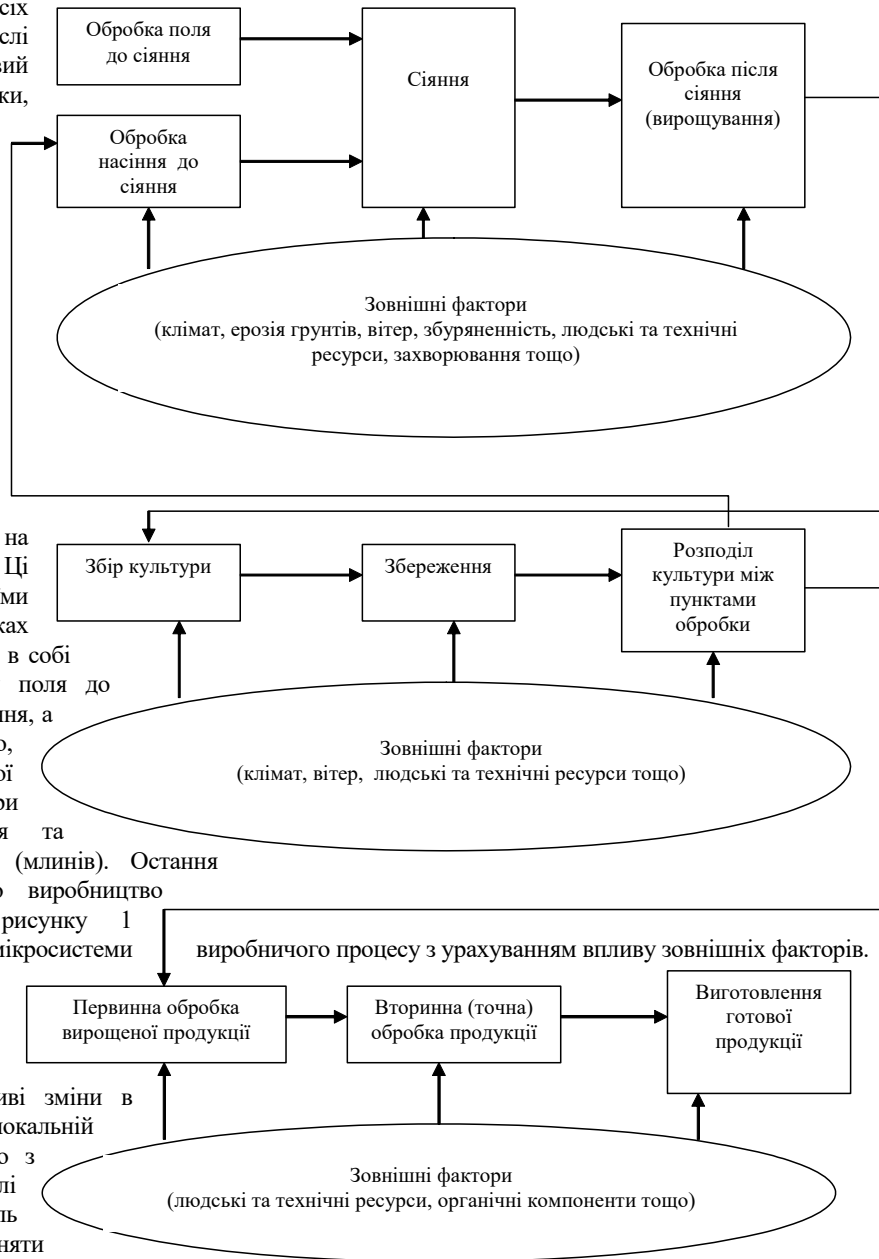
В. ДІДКІВСЬКА, В. КОЛИХАН, Н. СИЧЕВСЬКА, Ю. БРОДСЬКИЙ, Ю. ЗАГОРОДНІЙ
Державна агроекологічна академія України

Для задачі оптимізації процесу виробництва сільськогосподарських культур важливе місце займає точний опис його компонентів з урахуванням всіх можливих факторів, в тому числі екологічних умов, які мають суттєвий вплив на якість вирощування, обробки, зберігання, виготовлення та розподілу продукції. З точки зору системології виробничий процес вирощування с/г культури представляється системою як сукупністю елементів, що об'єднані інформаційною та енергетичною складовими. Інформаційна складова визначає ціль (отримання якісної продукції), яка забезпечує існування та функціонування системи.

Відповідно ознаки ієрархії виробничий процес, від підготовки поля і насіння до отримання кінцевого продукту, можна розділити на три основні мікросистеми. Ці мікросистеми визначаються своїми мікроцілями, які є локальними у рамках системи. Перша мікросистема містить в собі наступні елементи-процеси: обробку поля до сіяння, підготовку насіння, процес сіяння, а також обробку після сіяння (тобто, процес вирощування). До другої мікросистеми віднесемо збір культури (наприклад, зерна), її зберігання та перевезення до пунктів обробки (млинів). Остання мікросистема описує безпосередньо виробництво готової продукції (хліба). На рисунку 1 представлені структури кожної мікросистеми

Повноцінне виконання своєї цілі становить кожний елемент системи виробничого процесу на рівень мікросистеми, як її складової частини, для реалізації мікроцілі. Всі можливі зміни в мікросистемі підпорядковуються її локальній цілі, реалізація якої є пріоритетною з точки зору її участі у реалізації цілі системи. Тому локальна ціль мікросистеми повинна задовольняти вимогам стійкості, які досягаються через оптимальне

У доповіді буде приведений аналіз структури системи та кожної мікросистеми як елемента виробничого процесу з урахуванням можливих екологічних умов. З точки зору системного підходу проведено узагальнення взаємозв'язків між компонентами системи з метою пошуку способів оптимізації процесу виробництва сільськогосподарських культур.



керування 3

Література

1. Кобринский Н.В., Майминах Е.З., Смирнов А.Д. Экономическая кибернетика.-М.:Экономика, 1982.
2. Браславец Н.Е., Гуревич Т.Ф. Кибернетика.-К.: Вища школа, 1977.
3. Браславец Н.Е. Гатаулин А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве.- М.:Агропромиздат, 1990.
4. Завадський Й.С. Управління сільськогосподарського виробництва в системі АПК.-К.: Вища школа, 1992.

ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Г.В. ЄФІМОВА

Український державний морський університет

На сучасному етапі розвитку народного господарства економія паливно-енергетичних, матеріальних, трудових і інших ресурсів є найважливішою задачею. У рішенні її особливу роль ввідіграє економія енергії, яка бере участь у формуванні будь-якого корисного цільового ефекту (продукту, роботи й ін.).

Економія асоціюється з обмеженням і відмовою від споживання. Однак заходи з економії повинні тільки знижувати споживання ресурсу на формування однакового кінцевого цільового ефекту.

Нераціональне використання енергії приводить до зростання витрат інших ресурсів, і це об'єктивне явище деякі економісти представляють як закон, що перебуває в тому, що природа карає товариство матеріальними витратами за дисіпацію енергії у тим більшому ступені, чим менш ефективно використовується енергія. По суті, при низкій ефективності використання енергії знижується корисний ефект, який досягається, що обумовлює посилення зворотного потоку енергії через матеріальні й інші витрати, необхідні для розвитку й експлуатації систем енергетики.

У загальному випадку економію енергії забезпечує зміна структури виробленої продукції, розміщення і структури виробництва, впровадження енергозберігаючих технологій, високоефективного устаткування і технічних засобів, створення умов для зниження витрат, а також удосконалення організації виробництва і нормування енергетичних ресурсів. Вирішення цих завдань стосовно до конкретних галузей народного господарства складає сутність науково-технічного прогресу, розробка і впровадження досягнень якого вимагають певного часу і витрат. Однак це не повинно приводити до зниження економії і негативних змін у суспільному продукті. Економічне зростання можливе при цьому за умов незмінного енергоспоживання.

Тимчасові аспекти економії енергетичних ресурсів повинні визначатися пріоритетами цілей, що планується досягти за допомогою намічених заходів. Не варто застосовувати коротко- і середньострокові заходи для реалізації резервів економії на шкоду вирішенню довгострокових проблем, що вимагають часу і коштів для перебудови виробництва, розробки і впровадження енергозберігаючих технологій, устаткування і технічних засобів, тому що при цьому компенсація негативних змін викличе невиправдано великі витрати.

Крім соціального й економічного ефектів економія енергії впливає на екологію. Економіка й екологія взаємозалежні через виробничу діяльність, головним чином через енергію.

Заходи з економії енергії різним способом впливають на захист навколишнього середовища, тобто торкають різні види екологічного збитку, обумовленого перетворенням енергії. Однак у будь-якому випадку ступінь впливу цих заходів залежить від кількості енергії, що наносить збиток навколишньому середовищу, що буде зекономлено при їхньому впровадженні. Економія енергії з екологічних позицій є єдиним безпечним шляхом енергозабезпечення на тривалу перспективу. Розвиток наукових основ в області економії енергії і накопичення знань створять передумови для переходу від розробки заходів щодо економії у вузькому змісті до більш широкого використання поновлюваних видів енергії.

Курс на інтенсифікацію і підвищення ефективності економіки нашої країни, виняткова технологічна й економічна значимість енергії в цьому процесі висунули в якості вищої мети енергетичної політики мінімізацію суспільних витрат, зв'язаних із енергозабезпеченням на тривалу перспективу. Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити максимальну економічність і надійність системи енергопостачання, а також економію енергії у всіх сферах її використання. У якості критерію оцінки ефективності запланованої стратегії при цьому може бути використаний показник питомої енергоємності суспільного валового продукту або національного доходу.

РОЗВИТОК ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ

Є. ЗАЙЦЕВ

Київська Мала академія наук “Дослідник” (технічний ліцей Шевченківського району м. Києва)

Україна є однією з найбільш освоєних у господарському відношенні держав Європи. надмірні рівні антропогенного навантаження, пов'язані з інтенсифікацією землеробства, з розвитком техногенних та урбанізаційних процесів, створюють загрозу забруднення довкілля і зменшення біорізноманіття.

Тому в умовах сьогоднішнього збереження і розвитку природно-заповідного фонду України слід розглядати як один із пріоритетних напрямків державної політики в галузі охорони навколишнього середовища. Саме природно-заповідні території та об'єкти мають взяти на себе функції збереження природних комплексів, генофонду рослинного та тваринного світу. Вони повинні стати базовими територіями, спадщиною і основою екологічного і патріотичного виховання населення. Тому ми і дослідили зародження, становлення і гуманний стан заповідної справи в нашій державі.

А розпочиналася ця справа ще за часів Київської Русі – у слав'ян-язичників були свої заповідні гаї, які замінювали їм храми. Професор Анілков Є. вважав, що на місці, де зараз знаходиться Києво-Печерська Лавра, багато років назад шумів листям священний гай – оселя київських богів.

За часів князя Володимира Мономаха в кінці XI ст. під Києвом було декілька охороняємих урочищ, а при царі Петрі I було видано в 1703р. указ, який наголошував: “За дуб, хоть одно дерево срубит, также и за многую заповедных лесов посежку будет смертная казнь”.

Активно створювались і заповідні об'єкти з мисливськими цілями, суворо оберігалися царські полювання, одним із останніх в 1913р. в гірських лісництвах Криму було організовано Його Величності кримське полювання.

Своєрідними заповідними об'єктами в Україні вважалися дендрологічні парки, всього у 1917р. їх нараховувалось біля 159. Нажаль після революції і громадянської війни їх уціліло біля десятка.

Першим заповідником СРСР після революції 1917р стало в минулому царське полювання у Лівадійсько-Бешуйському лісництві, а в Україні з лютого 1921 р - Асканія-Нова.

З 1926 по 1929р заповідна справа в Україні переживає недовгий щасливий період – своєрідний “Заповідний Ренессанс”, в ці роки по всій Україні створюються місцеві органи по охороні природи.

З початком 30-х років заповідна справа в Україні переживає занепад. Після п'яти років реорганізації заповідник Конча-Заспа перестав існувати, а інші знаходилися на краю загибелі.

За два неповні довоєнні роки заповідна справа в Україні отримала значний поштовх, дякуючи створеному у 1939 році позавідомчому органу створеному у 1939 році по заповідникам і активності Академії Наук.

За роки другої світової війни заповідники України зазнали нищівних втрат більш, ніж на 1,5 мільйонів карбованців. В Кримському заповіднику фашисти знищили всі споруди разом з музеєм, вирубили заповідну кримську сосну, спалили в хаті вдову та доньку легендарного егеря Седуна, а “татарські добровольці” відстріляли всіх зубробізонів.

Повоєнні роки відмічені різким сплеском охорони природи і розвитком заповідної справи в Україні. В 1949 році спеціальною постановою уряду УРСР заборонялося розорювати цілісні ділянки, вирубувати старовинні дерева, та передбачалося провести нове виявлення природних об'єктів. Всього у 1950 році нараховувалося 169 заказників на площі 640 тис. гектарів. Проте, 1951 рік став роком першого розгрому заповідників. Сталінська постанова від 29 серпня 1951 року №3192 “Про заповідники”, на підставі якої була проведена реорганізація вітчизняної системи заповідників, призвела до того, що досягти показників початку 1951 року в заповідній справі в Україні вдалося лише в 1991 році.

З побудовою розвинутого соціалізму (1952-1970р), природа України швидко зубожіла, після проведеного в 1961 році другого розгрому її вже не могли захистити навіть заповідники, почалася ера “царських полювань”.

Розквіт “епохи застою” кінця 70-х років не міг не вплинути і на заповідну справу України. Це пояснювалось багатьма причинами. Зі смертю в червні 1975 року академіка І.Д. Підоплічка республіка лишилась авторитетного і впливового вченого, який уболівав за заповідниками. Українське товариство охорони природи, всі республіканські газети, не кажучи вже про місцеві, знаходилися під невинним контролем цензури. Проблемні та критичні статті, виступи громадськості з преси були виключені. І тільки у 1991 році, після довгих баталій, вдається припинити деякі “царські полювання” та повернути статус заповідника Кримському заповідно-мисливському господарству. Азово-Сивашське “спецсафарі” отримало статус Національного парку у 1993 році.

Окремої уваги заслуговує заповідник Асканія-Нова, в історії якого, як в дзеркалі відобразилися всі перемоги і поразки вітчизняної справи охорони природи. Еколог Асканії-Нова В.В. Станчинський, людина із світовим ім'ям, є засновником вітчизняної екології. Нажаль за останні півсторіччя його ім'я на Заході і в Америці згадувалося частіше, ніж на Батьківщині.

Тому проблема стану заповідної справи і в цілому охорони оточуючого середовища, в останні десятиліття привертає увагу громадськості всього світу. В сучасних умовах необхідно удосконалювати не тільки форми охорони природи, а й вносити суттєві зміни в цілі і масштаби природоохоронної діяльності в нашій країні. Суспільство сьогодні повинно не тільки охороняти окремі об'єкти природи, зберігати її визначні місцевості, а й вирішувати глобальні проблеми взаємодії людини і середовища, забезпечення якості оточуючого природного середовища.

ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В УКРАИНСКОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

А. В. ЗОЛОТОВ

Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины

В условиях чрезвычайной актуальности решения социально-экономических, экологических и правовых проблем Украинское Причерноморье следует рассматривать в качестве региона с особым режимом природопользования [1,2,3], что предполагает определение целей и решение специфических задач его экономико-экологического управления.

По нашему мнению, основными целями такого управления природопользованием являются:

- предотвращение прогрессирующей деградации приморских регионов Украины путем снижения антропогенной нагрузки на береговую зону для улучшения качественного состояния природных условий жизнедеятельности населения;
- развитие благоприятных с экологических позиций морских и береговых видов хозяйственной деятельности, обладающих высоким экологическим потенциалом на базе рационализации природопользования.

Для достижения указанных целей необходимо решение следующих задач:

- выявление и устранение очагов загрязнения, представляющих наибольшую опасность для жизнедеятельности;
- разработка единой правовой, экономико-экологической нормативно-методической базы, в частности для морского природопользования, с учетом районирования морских пространств и побережий Украины по участкам, в зависимости от сложившейся неадекватности в уровнях фоновой загрязненности, биопродуктивности, пространственной концентрации производительных сил и в направлениях морской и береговой хозяйственной деятельности;

- выработка регламентаций и различных видов морехозяйственной деятельности с целью предотвращения конфликтных ситуаций в природопользовании и снижения антропогенных нагрузок на прибрежные экосистемы;
- выбор приоритетных направлений хозяйственного развития в пространственном аспекте на базе оптимизационного сочетания экологических, экономических и социальных критериев;
- обеспечение условий для равномерного освоения природно-ресурсного потенциала приморских регионов за счет развития производственной, непроизводственной и экологической инфраструктуры;
- стимулирование вовлечения практически неограниченных морских ресурсов для решения проблемы ресурсообеспечения приморских регионов;
- экономическое стимулирование развития ресурсосберегающих, экологически безопасных, в том числе нетрадиционных технико-экологических производств и средозащитных мероприятий, с использованием рыночных методов управления;
- обеспечение гарантированности финансирования поэтапной реализации средозащитных мероприятий в зависимости от их первостепенной значимости на базе диверсификации источников инвестирования;
- формирование комплексного экономико-экологического механизма управления морским природопользованием на базе взаимосвязанных и взаимообусловленных экономических инструментариев.

В основу экономико-экологического управления для решения обозначенных задач должны быть положены следующие принципы:

- приведение в соответствие национальной политике в области морского природопользования с международными программами, стандартами, правилами и критериями методологии управления;
- правовое подтверждение платности использования морских ресурсов и компенсации (возмещения) ущерба, причиняемого государству, отрасли, предприятиям, учреждениям, организациям вне зависимости от форм их собственности, а также физическим лицам в результате негативного воздействия на природно-ресурсный потенциал приморских регионов;
- обеспечение согласованности интересов различных уровней территориального управления природопользованием в приморском регионе (международным, национальным, региональным, местным), а также учет интересов приморского населения;
- применение рыночных рычагов для экологического регулирования хозяйственной деятельности на море и побережье.

Достижению выше указанных целей и решению обозначенных задач по гармонизации взаимоотношений между хозяйственной деятельностью и окружающей природной средой должен способствовать комплексный экономико-экологический механизм управления природопользованием в Украинском Причерноморье.

Литература:

1. Державна програма захисту та відтворення Азовського і Чорного морів (проект).- Київ, 1997.- 87с.
2. Громова Е.Н. Теоретические и прикладные основы морского природопользования: экономико-экологический аспект. - Одесса: УМАОИ «консалтинг», 1998.- 168 с
3. Управление морской береговой зоной Украины. Проблемы развития, концептуальные поиски /Круглякова Л.Л., Степанов В.Н. и др. - Одесса: УМАОИ «Консалтинг», 1998.- 167 с.

ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Н.В. КАРАЄВА

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Поступово забувається поширена раніше точка зору, що: “запаси природних ресурсів нескінченні в будь-якому економічному змісті... і тому ми завжди зможемо вирішити проблеми, пов’язані з дефіцитом ресурсів у майбутньому, використовуючи різні відкриття.” Тобто, Дж. Саймон [1] підкреслює, що люди не повинні тільки споживати ресурси, вони також повинні створювати нові ресурси, з метою не бути цілком обмеженими наявними ресурсами природи. Проте, як зауважує Ю. Одум [2] “Це твердження, безсумнівно, вірне щодо деяких природних ресурсів і послуг, однак основні ресурси життєзабезпечення ми не можемо створити штучно”.

Обмеженість природних ресурсів, зростаюча потреба в них і забезпечення нормальних природних умов для відтворення і збереження екологічної рівноваги стимулюють процеси вдосконалення технологій шляхом більш повної утилізації первинної сировини і раніше не використовуваних відходів тощо. У промислово розвинутих країнах концепції єдності ресурсозбереження і ресурсовіддачі, поліпшення якості довкілля і економічного прогресу, дістали практичне втілення на всіх рівнях господарювання. Ресурсозбереження означає економію живої та уречевленої праці. Інакше кажучи, воно зрештою сприяє підвищенню ефективності вкладених капіталів і збільшенню доходів. Згідно з дослідженням Інституту світових ресурсів, американські компанії інтенсивно використовують ресурсозберігаючі та природоохоронні технології, вважаючи, що забруднення навколишнього середовища для них є марнотратним. Тобто, більш ефективне використання природних ресурсів і переробка відходів виробництва дозволяють добиватися значної економії коштів, а виготовлювана в такий спосіб продукція стає конкурентноспроможнішою і привабливішою для споживача [3].

Сьогодні екологічна політика України базується на застосуванні економічних інструментів у регулюванні природокористування, зокрема, на системі плати за використання природних ресурсів та забруднення довкілля. Стримуючим чинником ефективного використання природних ресурсів України є спрощений порядок нарахування плати

за їх спеціальне використання, який не враховує еколого-економічної оцінки окремих компонентів. Тобто, ситуація, що склалася в Україні, може бути охарактеризована як дефіцитна з точки зору реальних екоресурсних надходжень. Діюча система економічних регуляторів нездатна спонукати природокористувачів до впровадження екологічного підприємництва. По суті, економічні інструменти виконують роль лише фіскальних платежів. Тому висувається невідкладна потреба у реформуванні системи екоресурсних платежів з використанням уже набутого вітчизняного та світового досвіду. Найвагомішою компонентою такого реформування має стати розширення бази екологічного оподаткування, а саме:

- вести додаткове оподаткування екологічно небезпечних виробництв;
- запровадження заохочувальних цін і надбавок на екологічно чисту продукцію (послуг);
- надання пільгових кредитів підприємствам різних форм власності, діяльність яких направлена на поліпшення стану природного середовища;

Також необхідним стає формування системи аудиту, ліцензування, сертифікації і акредитації суб'єктів екологічного підприємництва, які виробляють товари (здійснюють роботи, послуги) екологічної спрямованості.

Економічні інструменти не можуть реалізовуватися самі по собі. Економіка, що застосовує економічні інструменти повинна мати (або розвивати) важливі характеристики вільного ринку як: чітко визначені права власності, особливо на такий природно-економічний ресурс як земля (правда в цьому напрямку уряд почав діяти); приватні підприємства як повсюдна норма; лібералізацію цін; повинен існувати базовий рівень розвитку інституціональної структури, наприклад, можливості органів влади підтримувати розробку і реалізацію інструментів.

Література:

1. Simon J.L. Ultimate Resource, Princeton, N. J. // Princeton University Press. — 1981. — 415 pp.
2. Одум Ю. Экология. — М.: "Мир" — Т.2. — 1986. — С.230.
3. Капранова Л.Д. Экология: опыт государственного регулирования в США.—М.: ИНИОН РАН, 1995.—С.4.

ДОСВІД РОЗВИНЕНИХ КРАЇН В ВИКОРИСТАННІ ДЕЯКИХ ЕКОНОМІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

І.О. КЛИМЕНКО, О.С. ТРЕГУБОВ
Донецький державний університет.

Для подолання глибокої еколого-економічної кризи в Україні необхідна довгострокова комплексна програма переходу держави на модель екологічно сталого розвитку. Для нашої країни екологізація економіки, перехід до сталого типу екологічного розвитку ускладнюється загальною економічною кризою, зламом адміністративно-командної системи і труднощами переходу до ринкової економіки.

Економічний механізм екологічного регулювання базується на концепції платності природокористування. Він повинен охоплювати систему економічних інструментів, спрямованих, з одного боку, на акумуляцію ресурсів для реалізації природоохоронних програм, а з іншого - на спонукання товаровиробників до підвищення екологічності технологій, що використовуються, та власної продукції.

Процеси пошуку ефективних державних і ринкових регуляторів екологічного управління, їх оптимального поєднання розпочалися у 60-70 роки, коли екологічні проблеми дуже загострилися. Країни з ринковою економікою реагували на це загострення створенням централізованих адміністративних систем управління охороною НПС. Акцент робився на законодавчі обмеження шкідливих впливів на природу, державне нормування, контроль і санкції. Найважливішим принципом прийнятих законів по охороні НПС став принцип "забруднювач сплачує", який був введений Організацією економічного співробітництва і розвитку у 1972 році. Здійснювалось безоплатне державне субсидування природоохоронної діяльності. Стимулюванню охорони природи приділялось в цей період мало уваги. 80-і роки ознаменувались спробами широкого використання економічних регуляторів для стимулювання природоохоронної діяльності. Сьогодні пошук оптимальних еколого-економічних регуляторів продовжується.

Найпоширеним і ефективним економічним інструментом природокористування вважаються екологічні податки. В Угорщині з 1992 року існує порядок, згідно з яким екологічний податок на вітчизняну продукцію збирає податкова інспекція, а на імпорту – митниця; надходження від сплати екологічного податку йдуть до позабюджетних фондів охорони НПС. В Україні, навпаки, з 1994 року екологічний податок збирається до Державного бюджету в одночас з надходженням усіх видів плати за використання природних ресурсів.

Ще одним ефективним регулятором є пільгове кредитування, яке необхідно для фінансової підтримки господарчих суб'єктів, що вводять ресурсозберігаючі заходи. В Японії підприємствам надаються пільгові (з розрахунку 5-7% річних) довгострокові кредити для закупки очистного обладнання. Малим та середнім фірмам такі кредити надаються на суму до 80% від вартості необхідного обладнання, а великим підприємствам – до 50%.

Перспективним має стати в нашій країні такий економічний інструмент природокористування як продаж прав на забруднення. Цей ринок сьогодні активно формується в США. В рамках обмеженої території вводиться ліміт на деяку суму викидів (скидів) забруднюючих речовин. Реконструйоване підприємство попадає у рамки жорстких екологічних обмежень: підприємство може або створити надійну систему очистки, або купити право на додаткове забруднення у іншого підприємства. У квітні 1993 р. Агенція охорони НПС США провела перший щорічний аукціон по продажу дозволів на викиди SO₂ і отримала 21 млн.\$. Всього було розпродано 150 тис. прав на викиди SO₂ за середньою ціною 150\$. 95% дозволів скупили вугільні електростанції.

Ринковим методом регулювання споживання природних ресурсів є також торгівля квотами. Так, уряд Нової Зеландії впровадив систему квот за вилов риби. Деякі рибалки продали свої квоти іншим рибалкам або державі. В результаті було досягнуто захист від надмірних виловів риби, збережено цей ресурс, відбулося зростання економічної ефективності риболовства за рахунок його самофінансування.

Основними недоліками існуючого сьогодні в Україні економічного механізму екоуправління є те, що його економічні інструменти не в змозі забезпечити надходження коштів у необхідних обсягах і він не може зацікавити товаровиробників в проведенні природоохоронних заходів за рахунок власних коштів. Розмір платежів за забруднення встановлюється на недостатньо високому рівні через побоювання накласти непосильний фінансовий тягар на підприємства, що перебувають в тяжкому економічному становищі. Суми штрафів за природоохоронні порушення залишаються дуже низькими в порівнянні з вартістю діяльності по ліквідації екологічних наслідків цих порушень. Нерідко кошти екологічних платежів використовуються не за призначенням.

Економічний механізм природокористування повинен бути вбудований в економічну систему суспільства, а не являти собою набір заходів, спрямованих на вирішення тих чи інших екологічних проблем. Практично усі розглянуті в статті економічні інструменти екоуправління можуть використовуватися в Україні.

ЗВ'ЯЗОК ПЛАНЕТАРНИХ І РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ЕКОЛОГІЇ

А.А.КРУПЕНКО, О.В.БУГАЙ

Харківський Державний Педагогічний Університет ім.Г.С.Сковороди

Складні проблеми планетарної екології, континентальної, регіональної, локальної складають загрозу майбутньому людства та подальшому розвитку цивілізації [1]. Ті, що виникли в розвинених індустріальних і урбанізованих регіонах планети за останнє десятиліття XX віку, цілком характерні і для України.

Мікроекосистема, в якій ми мешкаємо, м.Харків – великий промисловий центр, має серйозні проблеми з природовикористання, водної кризи, забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, утворення та розміщення промислових та побутових відходів... Головними забруднювачами території Дзержинського району міста вважаються автотранспорт, підприємства хімічної промисловості та об'єкти громадського харчування, тощо... В районі більша кількість дітей, ніж в середньому по місту, страждає на захворювання неінфекційного характеру.

За даними, одержаними при виконанні роботи у 1998-1999 рр., кількість хронічних захворювань населення Олексіївського ареалу становить 75% від розглянутих. За тими з них, у виникненні яких провідну роль відіграють екологічні фактори, пов'язані з забрудненням оточуючого середовища, на долю дітей припадає 50%.

Експериментальні дослідження охоплювали практичні роботи по визначенню елементів екологічної ситуації цієї конкретної мікроекосистеми.

Проведені дослідження показали, що екологічні характеристики обстежених приміщень шкіл, житлових будинків та територій (температура, вентиляційний режим, питома площа та кубатура, освітленість та рівень шуму) знаходяться у межах санітарно-гігієнічних норм. Вони не можуть бути причиною деградації екосистеми, втрати здоров'я населенням.

Промисловий відхід АТ "Заводу харчових кислот" – цитрогіпсовий шлам, згідно результатів комплексу аналізів – малотоксичний, задовольняє вимогам екологічної безпеки і є кондиційною, техногенною сировиною, утилізація якого перспективна для підприємства на додаткові прибутки, скорочення еколого-економічних збитків та суттєвий внесок в справу охорони довкілля.

Рівень радіації, визначений через потужність експозиційної дози ?-випромінювання, склав на Олексіївці протягом 1998-2000 рр. від 8 до 27 мкр/год., що не перевищує встановлені норми. Хоча для ослабленого організму будь-яка доза опромінювання непередбачено небезпечна.

Вперше доведено, що здоров'я населення Олексіївського ареалу м.Харкова залежить також від сусідства цього житлового масиву з окружною автошляхою, коліями Південної залізниці, з П'ятихатками, де знаходиться Фізико-технічний інститут, а з півдня – електромагнітними хвилями телевежі.

На підставі проведених досліджень розроблена графічна модель екологічного оптимуму. Вона відображає функціональну цілісність екосистем, планетарний і регіональний зв'язок між природою, суспільством і людиною. Модель представлена у вигляді терез. Для їх рівноваги необхідна взаємодія в межах екологічного імперативу відхилення [2] органічного та неорганічного світів, екологічних факторів, соціальних та економічних. В основі терез знаходиться система природного оздоровлення. Універсальна модель екологічного оптимуму відкриває шляхи подолання протиріч та наслідків Глобальної Екологічної Кризи відновленням взаємозв'язків людини з середовищем її існування на підставі нових відносин, які передбачають необхідність діалектичного переходу від екологічної свідомості до екологічного мислення.

Література:

1. Білявський Г.О., Фурдий Р.С. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 1995. – 228 с.
2. Моисеев Н. Экология человечества глазами математика. – М.: Молодая Гвардия. 1988. – 254 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

А.А.КРУПЕНКО, О.В.БУГАЙ

Харківський Державний Педагогічний Університет ім.Г.С.Сковороди

Аналіз причин деградації природних екосистем і катастрофічний спад рівня здоров'я населення Землі показує, що протиріччя між природою, суспільством і людиною в кінці ХХ сторіччя переросли в глибокі якісні безповоротні зміни Глобального навколишнього середовища. Внаслідок цього сталися стійкі зміни у крові людини та її імунітету, виник найскладніший мутагенез, з'явилась масова схильність до імунологічних, алергічних, гематологічних та онкологічних захворювань. Повноцінній людині, як біологічному виду, загрожує зникнення.

Мета даної роботи – аналіз біологічних параметрів людини та оцінка її здоров'я, визначення засобів природного оздоровлення і самовідновлення організму, шляхів збереження генофонду країни.

Розрахунки індивідуальних біологічних параметрів – біологічного віку та біологічного коефіцієнту проводились за методом Інституту геронтології НАН України [1-4], а коефіцієнтів теоретичного та практичного енергозапасу – відповідно запропонованим авторами формулам. Відносна оцінка стану здоров'я населення дана на підставі результатів безпосереднього опитування та тестування дорослих людей різних за віком, станом, фахом, що мешкають та працюють в Дзержинському районі м.Харкова, та дітей, що вчаться у НВК №149 (ареал – Олексіївка) та групи харківських дітей 11-18 років, що збиралися на форум "Лідер-99" у серпні 1999 р.

Для самозахисту організму людини достатнім являється системний підхід до її цілісності та сталості її взаємозв'язків із середовищем існування. Вражаючи позитивні результати впливу на біологічні параметри людини показує доступна усім система природного оздоровлення: раціональні способи дихання, фізичного розвитку, харчування цілющими продуктами. Випробування на протязі трьох років системи дихання за Кліннінг–методом і використання продукту харчування "Vitalot" (виготовленого з баштанової культури за розробленою технологією) визначили їх оздоровчі та лікувальні властивості.

На підставі результатів експериментальних досліджень доведено, що катаклізми екології ХХ ст. і наслідки Глобальної Екологічної Кризи відобразилися на здоров'ї дітей більше, ніж на їх батьках.

Оцінка здоров'я дорослих і дітей (ареал – Олексіївка Дзержинського району м.Харкова) за розробленою "Схемою впливу екологічних факторів промислового міста на стан здоров'я міського населення" показала, що наші організми стають легкою здобиччю захворювань під потужним пресом екології міського середовища. Демографічне питання окремих ареалів Харкова знаходиться у кризовому стані: ступінь зносу організмів дітей 11-16 років доходить до 300%, а біологічний вік вище паспортного у 1,5-3 рази.

Але порівняння біологічних параметрів учнів звичайної школи та групи обдарованих дітей, а також дорослих людей підтверджує, що ключовий елемент захисту здоров'я від екологічних ризиків – творчість. Діти, які змогли реалізувати творчий потенціал, мають позитивний енергозапас, біологічний вік, менший за фактичний; ступінь зносу відповідає віку або значно нижче.

Кількість творчої молоді складає понад 65% від загального числа обстежених по місту. Тому, враховуючи репродуктивну цінність фактору творчості обдарованих дітей, можна бути впевненими, що генофонд України не загине.

Дослідження підтвердили існування переважної більшості повноцінної, здорової, здатної до творчості молоді – гаранта збереження генофонду країни.

Література:

1. Войтенко В.П. Старение и продолжительность жизни: взгляд в будущее. - К., общество "Знание" УССР, 1987.
2. Войтенко В.П. Здоровье здоровых: введение в санологию. - К., "Здоров'я", 1991.

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

А.В. КУЗЬМЕНКО

Волинський державний університет ім. Лесі Українки

Однією із актуальних проблем, які існують на даному етапі є відновлення екологічної рівноваги. Незважаючи на те, що Волинська область відноситься до однієї з небагатьох областей України де екологічна криза не досягла своєї критичної межі, цілий ряд екологічних проблем з кожним роком загострюється.

Основними джерелами утворення відходів в області є підприємства гірничо-добувного, машино-будівельного, деревообробного та агропромислового комплексів, які розміщені по всій території області. Складний екологічний стан на території Волинської області зумовлений також, радіаційним забрудненням, яке утворилось в результаті аварії на Чорнобильській АЕС та продовжує посилюватися внаслідок функціонування Рівненської АЕС. Всі перераховані чинники створюють несприятливий вплив на населення області, що підтверджується різким ростом інфекційних захворювань, хвороб крові та кровообігу, новоутворень, органів травлення, переважанням смертності над народжуваністю тощо.

На території області є понад 105 тис.га дефляційно-небезпечних земель, площа порушених земель в межах 5 тис.га при загальній площі 2014,1 тис.га. Площа радіаційно забруднених земель становить 163,1 тис.га з них ріллі 73,8 тис.га і природних кормових угідь – 89,3 тис.га. Найбільша кількість радіаційно забруднених земель у Маневицькому районі – 62,2 тис.га (1).

Грунти на більшій частині Волинської області дерново-підзолисті і торфо-болотні з високим коефіцієнтом переходу радіонуклідів в рослини (в 3-18 разів вищим, ніж на мінеральних ґрунтах).

Основним в забруднених районах є одержання радіаційно чистої продукції, що забезпечується усуненням кислотої реакції ґрунтів шляхом проведення вапнування із послідуєчим внесенням органічних і мінеральних добрив, але об'єми внесення їх за останні роки значно скоротились (1).

Із 2500 проб проведених по дослідженню ґрунту на хлорорганічні пестициди, перевищення ГДР виявлено в 120 пробах, що складає 4,8% до перевірених. Із проведених 100 досліджень у 90% спостерігається перевищення ГДК рухомої форми міді, в 30% перевищення ГДК по рухомій формі цинку в ґрунті в зоні впливу промислових підприємств, а також рухомої форми свинцю перевищення ГДК у 40% проб в зоні впливу автомагістралей.

Відмічено зростання рівней забрудненості атмосферного повітря у 1998 році за такими показниками: пилу з 0,35 ГДК середньодобової до 0,42 ГДК с.д., діоксиду сірки з 0,07 ГДК с.д. до 0,12 ГДК с.д., формальдегіду з 4,86 ГДК с.д. до 5,6 ГДК с.д. Протягом року спостерігалось 242 випадки перевищень ГДК по діоксиду азоту, фенолу, формальдегіду. Санітарний режим відкритих водойм у місцях водокористування за результатами бактеріологічних досліджень дещо погіршився – відсоток проб, які не відповідають гігієнічним вимогам, становить 20,0 у порівнянні з 15,0 у 1997 р.(2). У 1998 році якість питної води комунальних водопроводів за результатами бактеріологічних досліджень дещо покращилась – відсоток невідповідності ДОСТу становить 1,0 у порівнянні з 1,2 у 1997 році. Відсоток невідповідності за хімічними показниками - 8,0 за рахунок підвищеної концентрації заліза у питній воді водопроводів м.Луцька і смт. Ратно.

Забрудненість природного середовища різко впливає на рівень захворюваності населення. За даними статистики захворюваність населення області інфекційними хворобами нижча середньодержавних, за винятком вірусного гепатиту "А" 80,8 проти 59,3 по Україні на 100 тис. населення. Крім цього, за рахунок спалаху сальмонельозу в серпні 1998 року відмічено ріст цієї інфекції на 41,2%. За останні 10 років відмічено збільшення хвороб крові та кровотворних органів у 9,6 разів, новоутворень у 6,6 разів, хвороб кровообігу в 6,4 рази, хвороб органів травлення в 5,8 разів. Відмічена висока смертність дітей до одного року у 1938 році на 1000 чол. – 12,8.

Таким чином екологічна ситуація у Волинській області є незадовільною, має тенденцію до погіршення за багатьма показниками і потребує негайного вирішення оскільки стан навколишнього середовища є визначальною ланкою здоров'я населення.

Література:

1. Інформаційний бюлетень про радіаційну ситуацію в контрольованій зоні Волинської області. /За ред. Волох С.В., Щербак С.В., Шевчук М.Й. – Луцьк, 1997.
2. Матеріали звіту держуправління екобезпеки у Волинській області. – Луцьк, 1998.

НАУКОВІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ

О.О. КУКУРУЗА

Львівський національний університет імені Івана Франка

Система моніторингу- це система спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки. Це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства; збереження природних екосистем; відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

Екологічний контроль здійснюється за основними компонентами довкілля(повітрям, водою, ґрунтами і рослинністю) і за своїм призначенням поділяється на такі типи:

- первісний(рекогносцирувальний);
- поточний(інспекційний);
- позачерговий(екстрений).

Після районування території і формування мережі пунктів(місць, об'єктів) спостережень слід провести рекогносцирувальний контроль, результати якого дозволять дати первісну оцінку екологічної обстановки в зоні спостережень, а саме: виявити пріоритетні для даної ділянки забруднюючі речовини(ЗР), визначити бар'єри на шляхах міграції ЗР, оцінити рівень забруднення території.

Поточний контроль забрудненості ЗР проводиться три рази на рік: весною, після сходу снігового покриву; літом, до початку масового цвітіння рослинності; восени, після зів'янення рослинності або збору урожаю.

Позачерговий(екстрений) контроль в разі виникнення надзвичайної ситуації будь-якого походження, що впливає на стан довкілля, проводиться в два етапи. Програма першого етапу визначається метеоумовами і спрямована на можливо скорішу оцінку ступеню екологічної небезпеки для населення. На другому етапі уточнюється рівень забруднення атмосфери, води, ґрунту, рослинності, а також розміри зони забруднення.

Взагалі, екологічний контроль об'єктів довкілля здійснюється для отримання вибіркового даних, за якими здійснюється устанавлення чи коригування регламентів екомоніторингу довкілля після припинення дії небезпечних природних явищ, катастроф будь-якого походження, які спричинили чи могли б спричинити шкоду природному середовищу.

Методика екологічного контролю об'єктів довкілля повинна бути максимально наближена до рекомендацій Міжнародної програми співробітництва з комплексного моніторингу довкілля(МПС/КМ), підтриманою більшістю країн Європи. За цією програмою, основною метою комплексного моніторингу природного середовища є визначення і прогнозування стану екосистем з урахуванням ландшафтних- геохімічних умов, змін клімату і впливу техногенних джерел забруднювачів.

Комплексний моніторинг природного середовища (КМПС) означає фізичні, хімічні і біологічні спостереження і виміри різних компонентів екосистем в одному і тому ж представничому районі всієї території екологічного моніторингу довкілля. КМПС розподіляється на ряд окремих підпрограм, які зв'язуються між собою за допомогою транзитних параметрів поглинання і переходу ЗР і адекватності реакцій біологічних об'єктів спостереження (біоіндикаторів).

Отже, екологічний контроль компонентів довкілля найкращим чином відповідатиме комплексному використанню його результатів, якщо буде здійснюватись за відповідними програмами комплексного моніторингу природного середовища.

Запропонована концепція реалізується на прикладі Карпатського регіону і Львівської області.

Література:

1. О. Адаменко, Г. Рудько. Екологічна геологія. - Київ: Манускрипт, 1998. - 348 с.
2. Основы общей экологии и неоекологии: Учеб. пособие / Ч. 1. Основы общей и глобальной традиционной экологии - 2-е изд., доп. и перераб. - Х.: Торнадо, 1999. - 192 с.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМОВАНОСТІ МОЛОДОЇ

О. ЛАХІНА

Київська Мала академія наук "Дослідник" (с.ш. №155 м. Києва)

У практиці соціологічних досліджень екологічні питання зустрічаються не часто, значно частіше проводяться опитування для визначення рейтингу того чи іншого політичного лідера чи партії. Недостатньо уваги приділяється дослідженню екологічних проблем соціологами, економістами, педагогами, психологами. Багато людей вважають, що розв'язання проблем навколишнього середовища – справа політиків та вчених. Насправді ж стан і зміна довкілля залежить від кожної людини та людства в цілому.

Тому соціологічні дослідження, спрямовані на визначення інформованості та стурбованості людей екологічними проблемами, стали метою нашої роботи.

Нами була запропонована екологічна анкета, що містила 7 запитань та 5 варіантів відповідей на кожне з них. Суб'єктами опитування стали школярі 8 – 11 класів, а також студенти Національного університету ім. Т. Шевченка. У анкеті були запропоновані запитання, що визначали рівень інформованості та запитання, що відображали рівень зацікавленості та стурбованості респондентів екологічними проблемами.

Було встановлено, що найвищий рівень екологічної інформованості мають учні 11 класу та студенти, більшість з них правильно розуміють поняття "екологія" і реально оцінюють екологічну ситуацію в Україні. Причому інформованість респондентів повністю співпадає з офіційно зареєстрованою Міністерством екологічної безпеки України екологічною ситуацією.

Найвищі показники стурбованості та зацікавленості екологічними проблемами серед молоді мали учні 8 класі. Найнижчі показники у правильних відповідях на питання про природні ресурси та екологічно чисті продукти мали студенти, що свідчить про їх недостатню свідомість.

Значна частина респондентів пов'язує своє погане самопочуття з погіршенням навколишнього середовища. В той же час багато молоді, купуючи продукти, не звертають уваги на напис "екологічно чистий продукт", що свідчить про неповагу до свого здоров'я.

Не зважаючи на недостатню високу свідомість респондентів на побутовому рівні, пропозиції їх щодо покращання екологічної ситуації в Україні досить ґрунтовні та сучасні, що свідчить про бажання молоді жити в екологічно чистій державі.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ КРИМСЬКОГО РЕГІОНУ

В.В.ЛУЧАНСЬКА

Український державний інститут мінеральних ресурсів (м. Сімферополь)

На регіональному рівні в Криму стоять проблеми раціонального використання і охорони природних ресурсів. Крим відрізняється від інших регіонів України перш за все природно-ресурсним потенціалом. Курортно-рекреаційні пріоритети складають інфраструктуру господарської діяльності кримського регіону. Тому закони України, закони АРК про курорти, нормативно-правові акти, екологічні стандарти повинні бути на рівні міжнародних стандартів для курортно-рекреаційних зон. Приклад - серія міжнародних стандартів ISO 14000.

Для сталого розвитку кримського регіону необхідні політичні та соціально-економічні досягнення, умови для стабілізації.

Таким чином, на регіональному рівні необхідна база даних, яка містить нормативно-правове забезпечення, екологічні нормативи. На рівні регіону вирішуються питання стратегії природокористування, ресурсозбереження та екологічної

безпеки. Ці питання вирішуються комплексно з питаннями рекреаційних, мінеральних, водних, енергетичних, ґрунтових, лісових, трудових ресурсів.

Виникла необхідність виділити базисні інформаційні блоки:

- геосистема;
- біосистема;
- техносфера;
- соціум.

Література:

1. Устойчивый Крым. План действий: Научные труды КИПКС. К. – Симферополь: Сонат, 1999 – 400 с.
2. Лучанская В. В. Рекреационные ресурсы Крыма – Научные и практические аспекты курортно-рекреационной деятельности: Материалы межотраслевой конференции. – Ялта: Крымский НИИ им. И. М. Сеченова, 1999, с.66.
3. Лучанская В.В. Стабилизация экологической ситуации в Украине: проблемы и решения. – // Научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава по итогам научно-исследовательской работы за 1996-1997 годы // Симферополь, КИПКС, 1998, с 39.
4. Шкандрий Б. О., Лучанская В. В. Прямые и обратные задачи стабилизации экологической ситуации в Украине. – Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Кризовий та передкризовий стан довкілля як результат техногенного впливу на геологічне середовище і геоморфосферу» 2-4 червня 1998 р., м.Львів / Вісник Українського Будинку економічних та науково-технічних знань, 1998, №4, с.5.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТОВ ISO СЕРИИ 14000

Е.В. МАЛЕЦКИЙ

Черниговский государственный технологический университет

Международной организацией по стандартизации (ISO) разработано более 350 международных стандартов (МС) для контроля различных объектов, таких как качество воздуха, воды и почвы [1]. Эти стандарты позволяют обеспечивать бизнес и государственные органы научно достоверными данными по экологическим аспектам деятельности человека. Во многих странах они используются как техническая основа для создания правил по регулированию окружающей среды.

Важным стратегическим направлением в деятельности ISO является разработка стандартов системы управления окружающей средой (СУОС). В настоящее время принято или находится в разработке 21 нормативный документ, входящих в серию МС ISO 14000. Прежде всего, это - ISO 14001 "Environmental management systems – Specification with guidance for use", ISO 14004 "Environmental management systems – General guidelines on principles, systems and supporting techniques", ISO 14010 "Guidelines for environmental auditing – General principles", ISO 14011 "Guidelines for environmental auditing – Audit procedures – Auditing of environmental management systems", ISO 14012 "Guidelines for environmental auditing – Qualification criteria for environmental auditors", ISO 14020 "Environmental labels and declarations – General principles", ISO 14040 "Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework", ISO 14041 "Environmental management – Life cycle assessment – Goaled scope definition and inventory analysis", ISO 14050 "Environmental management – Vocabulary", ISO Guide 64 "Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards". На Украине они приняты как государственные в виде ДСТУ ISO серии 14000.

Эти стандарты могут быть внедрены для создания СУОС на любом типе организации общественного или частного сектора. Для подтверждения эффективности СУОС может проводиться сертификация СУОС. Это действие третьей стороны, не зависящей от производителя и потребителя, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность, что СУОС соответствует конкретному стандарту. По результатам сертификации принимается решение о выдаче сертификата на СУОС. В таблице 1 приведены данные о выдаче сертификатов во всем мире с 1995 г. по 1998 г. [2]. Следует отметить, что данных по Украине в исследовании [2] нет.

Дата исследования	Дек. 1995	Дек. 1996	Дек. 1997	Дек. 1998
Кол-во сертификатов	257	1 491	4 433	7 887
Кол-во стран	19	45	55	72

Ценность и признание сертификата ISO 14000 зависит от участия органа по сертификации (ОС) в международных соглашениях по взаимному признанию результатов сертификации. ОС проходят процедуру аккредитации в органах по аккредитации (ОА). Национальные ОА десяти европейских стран подписали Соглашение о взаимном признании аккредитации, проводящейся в области СУОС [3]. К ним принадлежат: UKAS (Великобритания), SAS (Швейцария), DAR/TGA (ФРГ), FINAS (Финляндия), NAB (Ирландия), COFRAC (Франция), SINCERT (Италия), ENAC (Испания), DANAK (Дания), NA (Норвегия).

По результатам исследования, проведенного Bureau Veritas Quality International (BVQI) на более, чем 300 компаниях, сертификация по ISO 14001 позволяет сокращать затраты путем экономии энергии и воды, повышения производительности и улучшения управления утилизацией отходов [4]. Наличие сертификата оказывает благоприятное влияние на бизнес за счет повышения престижа фирмы, улучшения отношений с клиентами и общественностью. Организации, имеющие сертифицированную СУОС, предпочитают работать с аналогичными фирмами, тем самым, доказывая ответственное отношение к окружающей среде. Выгоды, получаемые вследствие сертификации СУОС, превышают затраты на сертификацию, которые окупаются в течение первого года действия сертификата.

Обобщая, можно сделать выводы: в практике международной стандартизации для решения проблем управления окружающей средой разработаны эффективные СУОС в виде МС ISO серии 14000; сертификация по ISO 14000 позволяет уменьшить нагрузку на окружающую среду и повысить конкурентоспособность предприятия.

Литература:

1. ISO 14000 – Meet the whole family! — Geneva: ISO. — 1999. — p. 12.
2. The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates. — Geneva: ISO. — 1999. — p. 19.
3. Інформаційний бюлетень з міжнародної стандартизації. – К.: Держстандарт України, 1999. - №2, с. 108-109
4. Пресс-релиз Bureau Veritas Quality International.

КОНЦЕПЦІЯ РЕФОРМУВАННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

С.О. МЕЛЬНИК

Український державний лісотехнічний університет

Незважаючи на те, що з моменту отримання незалежності минуло майже 9 років, в лісовому господарстві України продовжує зберігатися механізм господарювання, який залишився в спадок від старої адміністративно-командної економіки. Синякевич І.М. та Туниця Ю.Ю. висловлювали думки про доцільність реформування лісового господарства ще в часи панування адміністративно-командних методів господарювання [1]. Метою реформування лісового господарства, на нашу думку, є формування сукупності організаційних структур та форм господарювання на основі методів управління, що забезпечують сталій його розвиток і адаптацію до ринкових економічних відносин. Перш за все, вимагає реформування система фінансування лісового господарства. В умовах ринкової економіки господарська діяльність здійснюється на основі самофінансування. Тому поппева плата повинна стати головним джерелом доходів лісового господарства, а не відраховуватися до державного та місцевого бюджетів. Дотації за стабільними нормативами повинні отримувати лише ті лісокористувачі, в яких частка стиглих і перестійних насаджень є меншою ніж у нормальному лісі в зв'язку з інтенсивною вирубкою лісів у минулому.

Заслужує на увагу реформування податкової системи України на основі концепції про "подвійні дивіденди" [2]. Лісові податки повинні в першу чергу стимулювати раціональне лісокористування, а не виконувати лише фіскальну функцію. В лісовому господарстві доцільно ввести екологічні податки на технологічні процеси лісозаготівель, що викликають ерозію лісових ґрунтів та призводять до зниження продуктивності лісів.

Для здійснення реформи в лісовому господарстві необхідно внести суттєві зміни до Лісового кодексу України, які б дозволили розмежувати сфери повноважень між органами влади та органами управління лісовим господарством. Контроль за станом, використанням та відновленням лісів повинне здійснювати Міністерство екології та природних ресурсів, а Державний комітет лісового господарства займатиметься виключно питаннями раціонального використання лісових ресурсів.

Основою кардинальної реформи лісового господарства повинно стати законодавче визнання лісу майном та об'єктом цивільно-правових відносин. Тобто необхідно забезпечити потенційну правову можливість існування всіх форм власності на ліси. Процес реорганізації державної власності повинен здійснюватися з врахуванням довгострокових інтересів суспільства. В Україні приватні ліси повинні створюватися за рахунок: передачі фермерським господарствам відокремлених ділянок лісу, що примикають до сільськогосподарських угідь; коштів юридичних і фізичних осіб (шляхом заліснення непридатних для сільськогосподарського виробництва земельних угідь).

Література:

1. Синякевич І.М., Туниця Ю.Ю. Стимулирование эколого-экономической эффективности лесопользования. - Львів: Світ, - 1985. - 176с.
2. Синякевич І.М. Економічні інструменти екополітики: теорія і практика// Економіка України. - 1999 р. - №10. - ст. 78-83.

ІСТОРИЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ ГРОМАДЯН УКРАЇНИ

Я. МОСТЕЦЬКА

Тернопільський державний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Встановлення екологічного законодавства і системи екологічних прав людини почалося після встановлення незалежності нашої держави. Новизна проблеми захисту екологічних прав громадян до вирішення якої Україна тільки почала приступати обумовлю необхідність запозичення міжнародного досвіду регулювання механізму захисту цих прав з метою трансформації його позитивних моментів у вітчизняну практику. Крім того екологічна проблема екологічні права громадян однією з глобальних проблем людства тому Україні повинні співставлятися із вимогами щодо охорони довкілля та екологічних прав людини прийнятних для усього міжнародного співтовариства. Ось чому важливо зробити ретроспективний аналіз встановлення екологічних прав людини в міжнародній практиці. Інституалізація права на природне середовище, а отже і права людини на гідне для проживання довкілля можна простежити у цілому ряді міжнародних документів. У "Загальній декларації прав народів" (Алжир, 4 липня 1976 р.) - праву народів на навколишнє середовище та спільні ресурси відведено окремих, V розділ, котрий містить декілька

статей (ст. 16, 17, 18). А вже в Міжнародному пакті про права солідарності навколишнє середовище зазначено серед чотирьох універсальних цінностей, що визнаються як такі усіма людьми, усіма народами і націями. При цьому із чотирьох розділів Пакту, розділ (5 статей з 20), присвячено праву людини на сприятливе довкілля. Все це свідчить про те, як стрімко розвивалося екологічне право і як природне довкілля ставало однією з фундаментальних цінностей людства. Своєрідним підсумком та синтезом еколого-правничого руху стала "Декларація людських прав індивідів та народів" ("Азіатсько-Тихоокеанська декларація", 15 лютого 1988 р., - Конференція з правових питань миру, розвитку та прав людини). У цьому документі підкреслювалося, що кожен індивід і кожен народ має право на гідне середовище проживання: ст. 4 "Збереження належного стану навколишнього середовища на Землі - повинність і обов'язок кожного індивіда, народу та держави". Проте для формування сьогоденного екологічного світогляду і права важливе значення має і діяльність самої Організації Об'єднаних Націй. Концепція охорони природи в широкому розумінні цього терміну стало однією з головних прерогатив цієї організації ще на початку виникнення. Один з найважливіших етапів діяльності ООН у питанні охорони довкілля і забезпечення екологічних прав людини почався з 1972 року, коли було проведена Конференція ООН з проблем оточуючого середовища (Стокгольм, 1972) і створення спеціалізованої організації під назвою Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП). ЮНЕП за короткий строк стала головним координатором міжнародних зусиль у галузі охорони довкілля і захисту екологічних прав людини. Зовсім новий етап в діяльності ООН розпочався Конференцією ООН з навколишнього середовища та розвитку, що відбувалася в Ріо- де-Жанейро з 3 по 14 червня 1992 р. Що особливо важливо на цій конференції була вже делегація незалежної України, очолював І.С. Плющ, який виступив із спеціальною доповіддю. Підсумковим документом цієї конференції стала Декларація Ріо, яка по суті програмою дій Міжнародного співтовариства у сфері охорони довкілля, підкреслена роль неурядових організацій і громадян. У Декларації звернена особлива увага на механізми досягнення закріплених екологічних прав людини. Особливий наголос тут робиться не лише на функціях держави щодо власних громадян всього міжнародного співтовариства перед цивілізацією. Таким чином міжнародне співтовариство виробило досить ґрунтовну правову основу захисту довкілля та екологічних прав людини. А тому національне екологічне законодавство повинно орієнтуватися як на міжнародні еколого-правові норми так і соціально-культурні та наукові підвалини, на яких ці норми виникають і обґрунтовуються.

Екологічне законодавство колишнього СРСР, у складі якого Україна перебувала, було неспроможне належним чином захистити екологічні права людини. Сприятливі умови для відновлення екологічних прав людини виникають лише після здобуття державної незалежності. Отже, екологічне право - ровесник незалежності України. Як відомо, 16 липня 1990р. Верховна Рада УРСР прийняла "Декларацію про державний суверенітет України", VII розділ якої спеціально присвячений питанням екологічної безпеки: Українська РСР дбає про екологічну безпеку громадян, про генофонд народу, його молодого покоління. Цей історичний документ декларував, хоча й з осторогою суверенітет України та відповідальність держави за здоров'я народу і збереження природи. Водночас він не позбавлений хиб, вимоги екологічної безпеки виразно свідчать про напівколоніальний статус тогочасної України. Цей розділ навіть наближено не відповідає вимогам до яких на той час прийшло міжнародне співтовариство.

З прийняттям 25 червня 1991р. Закону Української РСР "Про охорону навколишнього природного середовища" почався процес формування та оновлення екологічного законодавства. У II розділі, який стосується екологічних прав громадян (4 статті) законодавчо гаранту кожному громадянину України екологічні права та механізм їх гарантування, а також визначає обов'язки щодо довкілля (ст. 9, 10, 11, 12).

Цей закон базовим в системі екологічного законодавства, в ньому, що особливо важливо для громадян України і механізму захисту їх прав - положення щодо отримання інформації про стан довкілля. Його положення розвиваються, конкретизуються, деталізуються в інших законах та підзаконних актах. На сьогодні правовою основою до його виконання Указ Верховної Ради України про кримінальну відповідальність за неправдиву екологічну інформацію. До того ж основні екологічні права громадян України закріплені і в Конституції України, про свідчать ст.16 і 50. У 1998 р. відбулася зустріч міністрів довкілля, які підписали міжнародну угоду - Орхунську конвенцію, яка закріпила механізм захисту прав громадян на екологічну інформацію, а також проблему вирішення урбаністичної забудови міст. Отже, на сьогодні Україна вже сформувала початкові положення національно еколого-правової бази. Та через непроходження багатьох реформ, часто залишаються декларативними по своїй суті. Варто скористати і з уже відомих міжнародних документів, що полегшить справу демократично та правової розбудови нашої держави, а отже швидко інтеграції до європейського співтовариства.

Література:

1. Закон України "Про охорону навколишнього середовища". //Відомості Верховної Ради України-1991- 41.
2. Кравченко С. Захист екологічних прав громадян в Україні та США: порівняльний аналіз.// Право України-1995 5-6.
3. Крисавченко В. Екологічна культура. -Київ, 1996.
4. Международные организации системы ООН: справочник. - Москва, 1990.
5. Національна доповідь України на конференції ООН "Навколишнє середовище і розвиток", Бразилія- 92
6. Семенов О. Парадокси охорони навколишнього середовища // Закон і бізнес, -1998, 6 травня.
7. Толкач В. Особливості формування спеціальних принципів міжнародного екологічного права як основи міжнародної системи екобезпеки // Науковий вісник Дипломатично Академії України -Вип. 2 -Київ, 1999.

МІЖНАРОДНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ: ГЛОБАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ КОЖНОГО

А.С. МОСЯКІН

Київська Мала академія наук "Дослідник", (с.з.ш. №1 м. Києва)

Надзвичайно важливим етапом в усвідомленні людством проблеми виживання та співіснування у збалансованому довкіллі став широковідомий "Саміт Землі" (Earth Summit), що відбувся у 1992 році в Ріо-де-Жанейро. Саме там і тоді широкого визнання набули ідеї збереження біологічного різноманіття (інколи перекладається як "біорозмаїття") та збалансованого (невиснажливого) розвитку (sustainable development).

Збереження біорізноманіття є складовою частиною на шляху до досягнення збалансованого розвитку. Життя людства базується на біологічних ресурсах, на тому самому біорізноманітті, яке можна розглядати як один з основних життєво необхідних ресурсів людини.

Проблеми збереження світового розмаїття живої природи регламентуються міжнародною Конвенцією про охорону біологічного різноманіття. Україна підписала Конвенцію у червні 1992 р., а у 1994 році Верховна Рада України ратифікувала її. Інші важливі міжнародні документи зі збереження біорізноманіття – це ряд інших конвенцій, програм та стратегій, з яких варто згадати Всеєвропейську стратегію збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення (Вашингтонська конвенція, 1973), про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення як середовища існування водоплавних птахів (Рамсарська конвенція, 1971), про збереження мігруючих видів диких тварин (Боннська конвенція, 1979), про охорону дикої флори і фауни та природного середовища у Європі (Бернська конвенція, 1979) і таке інше.

На національному рівні проблеми та завдання збереження біорізноманіття викладені у Національній доповіді та Програмі України стосовно збереження біологічного різноманіття, інших програмах та законах нашої держави. Ці документи є складовою частиною системи європейських та світових зусиль зі збереження біорізноманіття. Проте зрозуміло, що самі документи не можуть зберігати довкілля. Це роблять безпосередньо люди. Майбутнє біорізноманіття України залежить від кожного з нас.

Важливими завданнями збереження біорізноманіття України є зокрема розвиток екологічної мережі природоохоронних територій та екологічна освіта. В даній доповіді автор розглядає ці проблеми на практичному прикладі власного досвіду участі у двох наукових експедиціях. Експедиція 1997 р. до "Кам'яних Могили" та долини річки Берди відбувалася в межах Приморсько-степового екологічного коридору, і мала на меті обстеження маловідомих степових ділянок для заповідання у межах нового регіонального ландшафтного парку. Українсько-британська експедиція 1998 р. по річках та болотах Волинського Полісся проходила за сприяння британського Фонду Ральфа Брауна на перетині Поліського та Бузького екокоридорів. Наша експедиційна група пройшла на байдарках по річках Тур'я та Прип'ять та прилеглих озерах. Серед завдань експедиції були комплексне дослідження біорізноманіття, планування розвитку екотуризму та екологічної освіти. В експедиції працювали ботаніки, зоологи, гідробіологи, інші спеціалісти, а також декілька школярів з України та Великої Британії. Результати цієї практичної роботи наочно свідчать про те, що виконання глобальних стратегій збереження біорізноманіття починається на рівні кожної окремої людини, у співпраці в Україні та за її межами. Важливо усвідомити, що кожен найменший крок до збереження нашого біорізноманіття є часткою глобальних зусиль людства врятувати наше довкілля.

Отже, згадані міжнародні конвенції та стратегії - це не просто неживі документи. За їх сторінками стоять наші ліси та луки, рослини і тварини, усе наше довкілля, без якого ми не можемо існувати, без якого наше життя не має майбутнього.

MILLENNIUM YOUNG PEOPLE'S CONGRESS AND ECOLOGICAL PROBLEMS OF BLACK SEA SHORE

V.V.NEMERTSALOV

Odessa Mechnikov State University

Millennium Young People's Congress had place in Honolulu (Hawaii) from 21 to 29 October 1999. It's work was connected with United Nations Environment Programme (UNEP). The main aim was not only telling, how bad some things are but energized adults and youth with ideas and action to save earth for next generations. Chief Seattle, the native American leader for whom the Pacific Northwest city of Seattle is named, said «All things are connected. Whatever befalls the earth befalls the sons of the earth. Man did not weave the web of life: he is merely a strand in it. Whatever he does to the web, he does to himself». Many people throughout the world recognized long ago that sustainability is the key to preserving our Earth and our quality of life for generation to come. A joint project of the UNEP and Peace Child International named Pachamama – noun from Quechua, indigenous language of Peru. It means Mother Earth in Inca culture. It is not only a word. It means living in total harmony with Earth and not from the Earth, symbolizes the Inca's gratefulness for the gifts of Mother Earth. So we must cherish Earth and not destroy her, for she is life [4]. Discussions were devoted to population growth, economy, education gap etc. Now there are six billions people on the Earth and 78 millions joint us every year. Scientists predict that our number will reach about nine billions by 2050. This would put our world's resources under enormous pressure.

So named developed countries of the world have 20% of the world population but they use 60% of the world 's energy resources. Technologies in many ways made our lives easier but have also placed huge demands on our natural resources and our people. It is necessary to balance growth and innovation with efforts to safeguard the earth's fragile environment. It is

necessary to have education. Knowledge is power. Those who know what is happening to the world around us are determined to do something.

Black Sea Shore used by humanity from ancient times [2]. Now this territory has huge antropogenous pressure of different quantity. This problem concerns by land and sea. Many species of plants become rare and extinct [3]. There are many Ukrainian laws, which would dissolve the question. But situation did not become better [1]. So we proposed on Congress project «Children – for saving Black Sea», which was taken by UNESCO, and this year we shall fulfil it.

Literature:

1. Васильева Т.В., Дятлов С.Е., Коваленко С.Г. Проблемы охраны редких и исчезающих видов растений в Северо-Западном Причерноморье // Міжнародна конференція - Ш –і наукові читання пам'яті Й.К.Пачоського: «Заповідна справа: стан, проблеми, перспективи».- Херсон: Айлант, 1999.- С. 26-29
2. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана.- Киев-Одесса: Высш.школа, гол.изд.,1979.-144 с.
3. Червона книга України. Рослиний світ.- Київ:Вид.»Укр.рад.енцикл.» ім.М.П.Бажана, 1996.-606 с.
4. Pachamama. Our Earth – Our Future.-Hong Kong:Evans, 1999. - 98 p.

МЕСТО ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИГОРОДНЫХ ЗОН В ОРГАНИЗАЦИИ КРАТКОВРЕМЕННОГО ОТДЫХА

А.В. НЕПША

Мелитопольский государственный педагогический институт

Город и его пригородная зона - единый хозяйственный комплекс. Главные функции пригородной зоны определены следующим образом: 1) снабжение города продуктами питания; 2) коммунально-хозяйственное обслуживание; 3) улучшение микроклимата города; 4) создание благоприятных условий для отдыха населения.

Чем больше город, тем большее значение для него имеют третья и четвертая функции. Пригородная зона служит местом организации кратковременного отдыха населения города и пригородной зоны. В ее пределах формируются пригородные территориально-рекреационные системы /ПТРС/. В основе формирования ПТРС лежат циклы кратковременного отдыха или отдыха выходного дня в пределах пригородной зоны на различных природных объектах.

В настоящее время существуют разнообразные пригородные рекреационные системы, сформированные на различных ландшафтных объектах. На внутренних водоемах и водотоках пригородных зон городов формируются ПТРС водных объектов, которые отличаются от других классов рекреационных систем - приморских, горно-туристских и других. При этом в составе ПТРС водных объектов выделяют ПТРС озерно-речного типа и водохранилищ. По сравнению с приморскими ПТРС в рекреационных комплексах на внутренних водных объектах реализуется более широкий набор рекреационных занятий и соответственно более разнообразно специализация ПТРС (курортно-оздоровительная, оздоровительная, спортивно-туристская, водноспортивная, рыболовно-охотничья, познавательная-культурная, познавательная-природная и т.п.). ПТРС водных объектов могут располагаться в зоне влияния крупных городов, что позволяет удовлетворять потребности населения в кратковременном отдыхе и обуславливает высокую концентрацию отдыхающих на небольших участках побережья и акватории. Это обстоятельство, а также многообразие видов осуществляемой рекреационной деятельности приводит к нарушению природных комплексов. К тому же, в силу своих и других природных характеристик внутренние природные объекты более подвержены к разрушающему рекреационному воздействию чем морские побережья и акватории.

Рекреационные системы, созданные на водных объектах пригородных зон, обладают всеми свойствами, присущими территориально-рекреационным системам /ТРС/ в целом, и рядом специфических характеристик, отличающих их от других подобных систем. Анализ особенностей ПТРС водных объектов позволил выделить две основные группы характеристик - природные и антропогенные; последние в свою очередь могут быть разделены на техногенные, социальные и экономические. В состав природных характеристик входит площадь и вместимость рекреационной территории, структура геокомплексов, устойчивость их к рекреационным нагрузкам, эстетические и т.п.

Социальные характеристики определяются спросом населения на организацию отдыха и степень его удовлетворения, а также социальными эффектами оздоровления населения. Экономические характеристики включают капитальные вложения, связанные с организацией отдыха населения, показатели эффективности рекреационных мероприятий, а также возможные ущербы в отдельных отраслях, связанные с рекреационной деятельностью. Техногенная группа характеристик определяется освоенностью района, составом инженерно-технических мероприятий связанных с созданием ПТРС водных объектов.

ПТРС не смотря на свое разнообразие в целом выполняет одну главную функцию, которая направлена на оздоровление населения города и пригородной зоны. Водные объекты в пределах пригородных зон занимают в настоящее время и в перспективе приоритетное место.

ЕКОЛОГІЧНІ ПОДАТКИ ЯК СТИМУЛИ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ: ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ, КОНЦЕПЦІЇ ФОРМУВАННЯ

О.І.ОЛІЙНИК

Український державний лісотехнічний університет

Сучасний стан розвитку світової економіки характеризується значним збільшенням негативного впливу антропогенної діяльності на навколишнє середовище. Перед кожною державою постає нагальна проблема регулювання природокористування, що може здійснюватися шляхом екологізації існуючої податкової системи.

Особливо актуальною на даний час є концепція формування екологічних податків на основі теорії про “подвійні дивіденди”, за якою введення нових або посилення вже існуючих екологічних податків може дати подвійну вигоду: поліпшення стану навколишнього середовища та покращення ефективності податкової системи. При цьому змінюється лише структура податків, а баланс податкової системи залишається незмінним.

Серед екологічних податків особливої ваги може набрати екологічний податок на продукт. Ним обкладається продукція, котра в один з періодів життєвого циклу забруднює навколишнє середовище. У країнах Центральної та Східної Європи не так багато прикладів застосування цього податку. Так, в Угорщині у 1992 році був введений екологічний податок на пальне, а згодом ще й інші екологічні податки на продукт: податок на автомобільні акумулятори, податок на пакувальні матеріали, податок на покриття та податок на холодильники та охолоджуючі речовини. У Великобританії справляється збір за забруднення продуктами пального на автошляхах, і поступово перевага переходить на бік користувачів екологічно чистішого транспорту; застосовується диференційований збір за типом пального, що змінюється в погресивному напрямку на підтримку екологічно чистіших видів пального та на зменшення популярності порівняно небезпечних типів пального.

Плату за забруднення частіше використовують у країнах з перехідною економікою. У Польщі плата за викиди була введена у 70-х і на сьогоднішній день плата за викид SO_2 та NO_x стала однією з найвищих у світі. У Великобританії застосовуються квоти на викиди сірки, планується видати консультативний документ щодо забруднення води. У Франції існує штраф за викиди, пов'язані із забрудненням повітря, у Фінляндії та Швеції введений “антивуглецевий” податок на використання викопних видів палива.

В Австралії, Бельгії, Нідерландах та Сполучених Штатах Америки стягується податок на відходи, у Великобританії – на їх захорону.

У Німеччині, Данії, Нідерландах, Новій Зеландії, Великобританії, Фінляндії, Швейцарії та Швеції встановлено різні види податку на етильований та неетилований бензин, а в Німеччині, Нідерландах, Швеції та Японії оподаткування використовується як засіб заохочення випуску автомобілів з низьким рівнем забруднення навколишнього середовища.

Як бачимо, економічний інструментарій в екополітиці є багатограним і податки можуть ефективно вирішувати цілий ряд екологічних задач, адже саме вони виступають стимулюючими аспектами до раціонального природокористування. В майбутньому все більші сфери споживання та виробництва будуть переведені на екологічні принципи ефективності, і саме екологічні податки відіграватимуть при цьому стимулюючу роль.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Р.В.ОМЕХІН

Український державний університет харчових технологій

Науково-технічний прогрес і зростання народонаселення викликають різке загострення взаємовідносин природи та людини. Одним з головних завдань перехідного періоду України до ринкової економіки є докорінна екологічна реконструкція всієї господарської діяльності в нашій країні. Особливо це важливо для підприємств, що виготовляють продукти харчування, а також для підприємств, що займаються переробкою сільськогосподарської сировини.

Інтенсивність провадження інноваційних процесів у країнах світу істотно загострює екологічні проблеми суспільства. Застосування сучасних технологій прискорює екологічну кризу через їх зростаючу матеріало- та енергомісткість, а також через зростання забруднень, що надходять у навколишнє середовище в результаті їх використання. Наприклад, харчові підприємства, намагаючись знизити витрати на виробництво частіше не приділяють увагу до якості вироблюваної продукції, використовуючи більш дешеві, а зрозуміло і менш корисні харчові заміники, напівфабрикати, консерванти та інші штучні речовини. Але використання нових технологій у виробництві продуктів харчування не повинно означати безумовно від'ємний результат щодо якості споживаних товарів, навпаки тільки шляхом інноваційного розвитку можна досягти гармонії у відносинах між людиною і природою. Успіхи науково-технічного прогресу, зокрема - впровадження безвідхідних технологій, використання якісного устаткування, освоєння сучасних методів очищення, - дозволяє зменшити шкідливі викиди в атмосферу, обмежити використання у виробництві важко поповнюваних ресурсів.

Природоохоронна робота у галузі харчової промисловості та на інших виробництвах стала активізуватися, але при переході до України до ринкових відносин в результаті зупинки багатьох виробництв вона майже не проводиться через відсутність коштів на державному, регіональному і галузевому рівнях.

Основних причин загострення сучасних екологічних проблем кілька. По-перше, всеохоплююча криза народного господарства. По-друге, технологічна і структурна відсталість суспільного виробництва. По-третє, відсутність дійового економічного механізму реалізації природоохоронних заходів який був би адекватним сучасним вимогам. По-четверте, відсутність прогресивного і досить повного законодавчо-правового поля регулювання екологічної безпеки на національному рівні [1].

Одним з найважливіших завдань є включення питань екологізації до науково - технологічної політики підприємств. Для цього необхідно передбачити відповідний економічний механізм відбору нових технологій, їх пріоритетного державного фінансування, а також створення системи економічних регуляторів іновативної діяльності, що забезпечить сталий економічний розвиток у ринкових умовах. В умовах передбачувальної кризи особливу увагу за дотриманням екологічних норм повинні займати державні наглядацькі служби та громадські

установи і організації, які здійснюють контроль за якістю виробляємої продукції, а також за станом екології на харчових та ін. підприємствах.

Організація управління природоохоронною діяльністю на підприємствах, як і раніше, має належати головному інженеру підприємства, який проводить природоохоронну політику в умовах ринкової економіки за допомогою створення відділу *маркетингу і менеджменту*. В цей відділ мають входити спеціалісти з екологічного маркетингу і менеджменту.

Завданням екологічного маркетингу є створення умов для збереження навколишнього природного середовища, пристосування виробництва до вимог ринку, розробка екологічно чистої конкурентоспроможної продукції, а також інтенсифікації її збуту та отримання додаткового прибутку за рахунок екологізації виробництва.

Україна перебуває в стані затяжної еколого-економічної кризи, що поглиблюється [2].

Звідси походить принципово важливий висновок: з економічної та екологічної криз треба і можна виходити одночасно - як з однієї еколого-економічної. Важливо усвідомити також, що без стабілізації екологічної ситуації не розв'язати і проблему сталого, довгочасного економічного розвитку, а про створення цивілізованого соціального орієнтованого ринкового господарства не може бути й мови.

Література:

1. О.Лапко. Екологічний фактор в інноваційній діяльності.: «Економіка України» №8 1998р., стр.69-75.
2. Г.Бачинський та ін. Основи соціоекології. К., «Вища школа», 1995, с.182.

РОЗРАХУНОК РІВНЯ ПОПНЕВИХ ПЛАТЕЖІВ МЕТОДОМ ОТРИМАННЯ ПРИБУТКУ ВІД ПЕРЕРОБКИ

А.М. ПОЛЬОВСЬКИЙ

Український державний лісотехнічний університет

Діюча в Україні система справляння платежів за спеціальне використання деревини від рубок головного і проміжного користування на основі адміністративно встановлених лісових такс не забезпечує раціональне використання і відтворення лісових ресурсів. Розмір попневої плати є заниженим і не відображає реальної вартості лісу на пні. В результаті такого недосконалого економічного механізму лісгосподарські підприємства не отримують необхідних коштів на проведення лісокультурних робіт.

Одним з можливих шляхів вирішення проблеми є запровадження нової методики розрахунку попневої плати, а саме методу отримання прибутку від переробки (*Conversion Return Method*). Ефективність його застосування доведена досвідом зарубіжних країн, зокрема США. Суть методу полягає в тому, що вихідним пунктом для розрахунку рівня попневої плати є ринкові ціни на кінцеві товари, що виготовлені з деревини і користуються широким попитом (наприклад, пиломатеріали, фанера, папір). При цьому основою для визначення попневої плати є залишкова вартість, яка розраховується як різниця між ринковою ціною продажу одиниці об'єму деревини та розміром витрат на її заготівлю та переробку. Одержана таким чином чиста вартість, зменшена на величину нормативного прибутку підприємця, визначає величину попневої плати.

Пропонована методика буде ефективною лише за умови вдосконалення лісового законодавства. Плата за деревину на пні повинна надходити на спеціальний рахунок державних лісгосподарських підприємств і служити основним джерелом фінансування розширеного відтворення, охорони і захисту лісів. Це буде стимулювати зменшення витрат в процесі заготівель деревини і зростання обсягів відновлення лісу.

На основі цієї методики нами був проведений розрахунок величини попневої плати. Вихідна інформація була одержана на ВАТ "Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат" та ДЛГО "Львівліс". Початковим пунктом розрахунку стали фактичні ринкові ціни на папір та картон, від яких послідовно віднімалися витрати на виготовлення паперу та картону, перевезення лісоматеріалів на переробне підприємство та заготівлю деревини. Одержані результати підтверджують ефективність застосування методу прибутку від переробки для визначення величини попневої плати в лісовому господарстві України.

Література:

1. William A. Leuschner. *Introduction to Forest Resource Management*. – John Wiley & Sons. – 1984. pp. 67 – 75.
2. Peter H. Pearse. *Introduction to forestry economics*. – Vancouver: Univ. of British Columbia Press. – 1990. pp. 194 – 209.
3. Lawrence S. Davis. *Forest Management*. McGraw-Hill. – 1987. pp. 408 – 429.
4. John W. Gray. *Forest Revenue Systems in Developing Countries*. – Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome, 1983. pp. 215 – 231.

ЩОДО РОЗМЕЖУВАННЯ ФУНКЦІЙ ЛІЦЕНЗІЇ ТА АКТУ ПРО НАДАННЯ ГІРНИЧОГО ВІДВОДУ В НАДРОКОРИСТУВАННІ

І.І. РАДИК

Національна юридична академія України ім. Ярослава Мудрого

Передумовою виникнення ліцензування діяльності щодо використання надр слугували ринкові перетворення у економіці країни. Їх суть полягає у відмові від командно-адміністративних методів управління та введення цивільно-правових форм регулювання. Це спонукало зародження нових методів управління одним з яких і виступає ліцензування.

Зазначена правова форма теоретично досліджена у науці цивільного та деяких інших галузей права. Щодо використання природних ресурсів за допомогою ліцензування, то його правове регулювання існує порівняно не довго, законодавством ще не напрацьовані види ліцензій та їх правова природа. В юридичній літературі також відсутнє єдине поняття еколого-правової ліцензії, немає єдиної думки щодо її функцій та місця в правовій системі.

Відповідно до ч.1 ст. 19 Кодексу про надра України надра надаються у користування лише за наявності спеціального дозволу (ліцензії) на користування ділянкою надр. Зазначений кодекс не дає визначення поняття ліцензії, проте містить положення, що ліцензування - єдиний порядок надання спеціальних дозволів (ліцензій) на користування ділянкою надр з відповідною метою. Разом з тим, відповідно до ч.1 ст. 19 Кодексу про надра України, право на користування надрами засвідчується актом про надання гірничого відводу.

На наш погляд, ці два документи не зовсім узгоджені між собою. Безумовно, що спеціальний дозвіл (ліцензія) та акт про надання гірничого відводу є самостійними юридичними документами контрольно-дозвільної системи України. Наведене положення Кодексу про надра, відповідно до якого останні надаються у користування лише за наявності спеціального дозволу (ліцензії), породжує виникнення у зацікавлених осіб відповідного суб'єктивного права на підставі якого вони можуть фактично користуватися надрами. Крім того, використання у кодексі словосполучення «лише за наявності у них спеціального дозволу (ліцензії)...» вказує на те, що це єдиний документ, що засвідчує право надрокористування. Проте, виходячи із практики застосування законодавства про надра, зазначені особи не можуть реалізувати наданого їм суб'єктивного права без одержання акту про гірничий відвід.

У зв'язку із наведеним можливо зробити висновок про деяку неузгодженість спеціального дозволу (ліцензії) на користування надрами та акту про гірничий відвід. Це в свою чергу, не дає визначитись з правовою природою ліцензії та інших документів, що використовуються в процесі надання надр у користування.

Стосовно функцій та змісту спеціального дозволу (ліцензії) на користування надрами, в літературі немає комплексного дослідження. Разом з тим, досліджувалося питання щодо правової природи акта про надання гірничого відводу впродовж всього часу існування інституту надрокористування.

Так, Н.Б. Мухінтдінов в науковій роботі «Правові проблеми користування надрами», вважає, що цей документ виконує дві функції. По-перше, розпорядчу функцію держави-власника по наданню надр, як адміністративний акт, що являє собою рішення компетентного органу про надання родовищ корисних копалин у користування. По-друге, функцію державних органів по визначенню меж та місця розташувань родовищ корисних копалин. У цьому випадку акт про надання гірничого відводу виступає формою останнього.

Таким чином, акт про надання гірничого відводу являє собою один із видів дозволу, а також форму гірничого відводу (письмове закріплення геологічних, географічних, топологічних меж та координат родовищ корисних копалин).

На нашу думку, слід роз'єднати зазначені властивості цього документу, а саме форму адміністративного дозволу, та форму гірничого відводу.

Разом з тим, ліцензії теж притаманні адміністративні функції. Вона засвідчує відповідну кваліфікацію, матеріально-технічні та економічні можливості для користування надрами, раціональне та ефективне використання надр, може встановлювати особливі умови технології видобування та переробки корисних копалин, порядку видобування корисних копалин, у тому числі з метою запобігання негативним екологічним наслідкам.

Тому, як один із шляхів розмежування функцій ліцензії та акта про надання гірничого відводу, а також визначення їх змісту, необхідно усі адміністративні функції, що притаманні дозвільним документам в сфері природокористування, сконцентрувати в одному документі. Таким документом повинна стати ліцензія. До неї слід також включити адміністративні функції акту про надання гірничого відводу. Останній виступатиме лише формою гірничого відводу, а геологічні, топографічні карти-схеми та інші засоби індивідуалізації родовища корисних копалин будуть його складовими частинами.

Таким чином, структурна побудова інституту ліцензування в екологічному праві України може бути змодельована наступним чином: а) ліцензія надає та засвідчує право користування надрами; б) після отримання ліцензії суб'єкт фактично та юридично може розпочати користування надрами.

ПОНЯТТЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

М.І. СКРИГА

Львівський національний університет імені Івана Франка.

Екологічна безпека- це такий стан системи «природа-техніка-людина», який забезпечує збалансовану взаємодію природних, технічних і соціальних систем, формування природно-культурного середовища, що відповідає санітарно-гігієнічним, естетичним і матеріальним потребам жителів кожного регіону при зберіганні природно-ресурсного і екологічного потенціалу природних систем і можливості біосфери до саморегуляції.

Екологічна безпека не може бути забезпечена лише природоохоронними діями, не може бути розірвана від соціально-економічних, політичних і демографічних проблем. Всі вони пов'язані настільки, що розв'язання кожної з них може бути знайдено лише при суспільному їх розгляді.

Екологічні проблеми у людини переплітаються з інформаційними, соціальними та іншими, що можемо бачити з наступного списку потреб людини даного А. Маслоу: фізіологічні, особиста безпека, соціальні, престиж, духовні.

Поняття «екологічна безпека», «криза», «екологічна катастрофа» і т. п. антропогенні і зазвичай співвідносяться з критеріями людини. Між інтересами людини і природи нерідко мають місце протиріччя. Для людини найбільш оптимальними є співвідношення температури і вологості повітря в межах 20-24% та 50-60%. Для росту і розвитку рослин частіше всього прийнятними є більш високі температури і більш висока вологість повітря. Тому виникає проблема знаходження оптимального сполучення параметрів середовища для різноманітних суб'єктів.

В. А. Зубаков (1995) виділяє дві фундаментальні екологічні кризи в історії Землі: предрифейську екологічну кризу та сучасну екологічну кризу.

Предрифейська екологічна криза мала місце 2-1.7 млрд. років тому в період середнього протерозою.

У цілому весь період, який охоплює давню історію людства та історію людства середніх віків характеризується тим, що запаси і природне відтворення природних ресурсів значно переважали потреби суспільства. Тому глобальної зміни умов під впливом людини не відбулося.

У середині ХХ ст. екологічна криза набула якісно нового характеру глобального, загально земного. Це означає, що виникла небезпека руйнування систем життєзабезпечення людства і біосфери в цілому, яка носить багатоплановий характер.

Найбільшу небезпеку несе заруднення природного середовища, руйнування озонового шару, вичерпання ресурсів, виснаження продуктивності ґрунтів.

Всі кризи, які відбувалися на протязі історії людства, мають комплексну природу: вони пов'язані як і з техногенною діяльністю, так і з природними процесами. У багатьох випадках дії людини стають свого роду спусковим механізмом, який визиває ланцюгову реакцію в природному середовищі.

Техногенний вплив переплітається з природними процесами, посилюється або послаблюється останніми. З іншого боку, природні процеси, посилюються або послаблюються останніми. З другої сторони, і природні процеси (землетруси, паводки і т. п.) в багатьох випадках посилюються техногенними факторами. Внаслідок цього причинами сучасної екологічної кризи не можуть бути названі ні чисто природні процеси ні чисто техногенні.

Екологічні проблеми по різному проявляються на локальному, регіональному і планетарному рівнях. Останній потребує особливої уваги, бо розвиток кризи в масштабах всієї Землі обов'язково приведе до руйнації системи життєзабезпечення людства, до руйнування регуляційних механізмів біосфери.

Глобальна криза проявляється у наступних формах: забруднення природного середовища відходами виробництва, нестача ресурсів, деградація ґрунтів та лісів, опустелювання, зменшення біологічної різноманітності.

Співставлення потрібних затрат з наявними можливостями показує, що людство не має коштів для вирішення глобальних потреб, якщо не змінить спосіб свого життя.

Ведучими процесами, які викликають деструктивні зміни природного середовища на великих територіях є аридні опустелювання, арктичне опустелювання, знищення лісів, деградація тундрових і лісостепових районів, водна і вітрова ерозія земель, деградація океанічного середовища. Ці процеси носять зонально-ландшафтний характер.

Розглянуті мною глобальні проблеми та понятійний апарат екологічної безпеки та екологічного ризику потребує деталізації цих питань на національному, регіональному та локальному рівнях.

Література:

1. О.Адаменко, Г.Рудько. Екологічна геологія.-Київ: Манускрипт, 1998.- 348 с.
2. Основы общей экологии и неоекологии: Учеб. пособие/ Ч. 1 Основы общей и глобальной традиционной экологии-2-е изд., доп. и перераб.- Х.: Торнадо, 1999.-122 с.

РЕКРЕАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА – КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ ЗАПОРОЖСКОГО ПРИАЗОВЬЯ)

К.А. ШИЯН

Мелитопольский государственный педагогический институт

Непрерывное развитие системы организации отдыха сопровождается возникновением целого ряда проблемных ситуаций. Одна из них – это развитие рекреационной инфраструктуры с минимальным вредом для окружающей среды. Рекреационные предприятия требуют заботы о поддержании их санитарного состояния на высоком уровне, об охране окружающей среды от отходов и обеспечении этих предприятий не только рекреационными, но и общими природными ресурсами. Противоречие между рекреационной деятельностью и охраной природы является одной из малоизученных проблем.

Выдвижение рекомендаций по совершенствованию системы рекреационного природопользования, разработка концепции территориальной организации отдыха, учитывающая современную ситуацию, предполагает знание круга нерешенных вопросов и возможных ответов на них.

Представление о возможном осуществлении территориальной организации отдыха формируется в условиях существующих проблем. Наибольшие споры вызывают вопросы, решение которых оказывает влияние на все стороны развития рекреационного хозяйства. Среди них наиболее важное значение имеют вопросы рационального развития рекреационной инфраструктуры и использование ресурсов, необходимых для удовлетворения рекреационных потребностей.

Территория Запорожского Приазовья находится в весьма благоприятных природных условиях, обладающих высоким курортологическими, бальнеологическими и туристскими ресурсами. Однако недостаточное развитие рекреационной инфраструктуры приводит к массовому сосредоточению рекреантов на отдельных ограниченных участках, что

естественно, негативно сказывается на рекреационные нагрузки территории. Говоря о рекреационной инфраструктуре, В.С. Преображенский (1986) заостряет внимание на ее малых, но наиболее массовых элементах – прогулочных, автомобильных и велосипедных дорогах, автостоянках, сети пешеходных троп, маркировке маршрутов, площадках для устройства лагерей и пикников, местах для купания (пляжи, бассейны). Чрезвычайно подержаны перегрузкам участки, где граничат контрастные среды (опушка; берег моря, реки, водоема), особенно в местах подхода к ним дорог.

В настоящее время в управлении деятельностью рекреационных предприятий Запорожского Приазовья участвуют Советы народных депутатов, различные министерства и ведомства, общественные организации и отдельные промышленные предприятия, а так же юридические лица, в лице частных предпринимателей. Не централизовано развитие сети рекреационной инфраструктуры; не отработаны вопросы территориального управления локализациями предприятий. Недостаточно имеется научно обоснованных предложений о схемах сочетания отраслевого и территориального управления. Положение усугубляется отсутствием действенных экономических рычагов управления, способствующих развитию и благоустройству общих рекреационных угодий и рекреационной инфраструктуры. В результате проявляются неизбежные, в таких условиях, снижения эффективности рекреационной деятельности, главным образом в связи с отставанием развития элементов рекреационной инфраструктуры.

Характер системной рекреационной деятельности предопределяет возможность значительного повышения эффективности рекреационного природопользования за счет совершенствования управления.

Управление рекреационным природопользованием не может ограничиться уровнем принятия проектных решений, оно должно непрерывно осуществляться в ходе развития и постоянного действия системы организации отдыха.

Большую тревогу вызывает деградация пляжей Запорожского Приазовья, связанная с превышением норм их устойчивости и отсутствием должного ухода при эксплуатации. Наиболее существенные негативные последствия связаны с территориями краткосрочного отдыха. Обусловлены они сосредоточенностью и плохим регулированием потоком отдыхающих.

Литература:

1. Территориальная организация отдыха населения Москвы и Московской области. Серия «Проблемы конструктивной географии». (Отв. Ред. В.С. Преображенский – Москва: «Наука».- 1986. – 176 с.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СТОИМОСТЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Е.А. ШКУЛИПА

Сумской государственный университет

Цена земельной собственности, как и любого объекта в условиях рынка, устанавливается из соотношения спроса и предложения. При определении цены объекта обе стороны руководствуются совокупностью факторов, влияющих на ее уровень. Именно эти факторы и их анализ представляют собой значительный практический интерес.

Особое значение имеют спрос и предложение при оценке земли, поскольку предложение её, по существу, является величиной фиксированной. Это означает, что цены на земельные участки в конкретной местности будут определяться факторами спроса, например, плотность населения и темпами экономического роста, уровнями занятости и дохода, пропускной способностью местной транспортной системы, ставкой процента по закладным и т.д.

Вместе с тем, в Украине не развит вторичный рынок земли, что затрудняет информационное наполнение модели "спрос-предложение". При этом, для практического установления цены на земельные участки необходима разработка косвенных методов счета.

Нами предпринято исследование следующего ряда социально-экономических факторов, воздействующих на изменение цены земельного участка.

- удаленность от центра города;
- приближенность промышленных центров к автотрассе;
- средний реальный доход населения в месяц ;
- число проживающих на одну постройку;
- возрастная структура населения;
- уровень реальной заработной платы одного работника на близрасположенных предприятиях и в учреждениях;
- уровень изменения потребительских цен и др.

Определение степени влияния упомянутых факторов на стоимость земельных участков проводилось на основании сформированной базы данных с использованием стандартного пакета программ для обработки статистической информации. При этом рассматривался ряд зависимостей -объем реализации товаров и услуг, как функция от вышеперечисленных факторов. Для этого необходимым является ввод системы показателей, характеризующих рассматриваемые социально-экономические факторы.

Учитывая, что прикладные исследования проводились по торговым предприятиям, то предлагаемая система показателей имеет следующий вид.

Уровень объёмов продаж определяется на основании принципа учета суммарных показателей, то есть по общему объёму выручки торгового предприятия в стоимостном выражении:

$$V = \sum_{j=1}^n Q_j ,$$

где V - суммарный объём выручки исследуемого магазина за месяц, грн.;

Q_j - сумма выручки данного магазина за j -день, грн.;

n - число дней в месяце, дн.

В качестве критерия, учитывающего как количественный, так и ассортиментный состав предлагается выбрать такой показатель, как объем продаж с единицы торговой площади q_i , который определяется по формуле:

$$q_i = Q_i / S_i,$$

где Q_i - сумма выручки i магазина за день, грн.;

S_i - торговая площадь i магазина, м²;

i - номер магазина.

Необходимость ввода данного показателя q_i заключается в том, что будет логически неверным сравнение только значений выручки исследуемых магазинов. Ведь объемы завоза продуктов в магазины, должны быть связаны с пространственными возможностями данного торгового предприятия, а именно наличием холодильников для хранения продуктов, витрин, стеллажей, а значит и площадей для их установки.

Используя данные ПЖРЭУ по населенности жилых массивов на различных территориях, прилегающих к торговым предприятиям, и для приведения этих данных в сопоставимый вид, вводится показатель числа проживающих на одну постройку P_i , который определяется по формуле:

$$P_i = \bar{S}_i / \bar{D}_i$$

где P_i - число проживающих на одну постройку, относящуюся к i ПЖРЭУ, чел./дом;

S_i - число проживающих в данном массиве, относящемся к i ПЖРЭУ, чел.;

D_i - количество жилых домов, состоящих на балансе i ПЖРЭУ;

i - номер ПЖРЭУ.

Целесообразно для таких факторов, как удаленность от центра города, приближенность промышленных центров и крупных учреждений, приближенность автотрассы, то есть для определения воздействия факторов социальной инфраструктуры, ввести балльную оценку, характеризующую территориальную расположенность соответствующих объектов.

Каждой территориальной зоне, в зависимости от удаленности от данного торгового предприятия, присваивается балл от 1 до 10. Причем, балл равный 1 присваивается максимально приближенной территориальной зоне, характеризующей осматриваемый фактор, а балл равный 10, характеризует самую удаленную точку в сопоставимых масштабах.

В результате проведенных исследований было выявлено следующее: среди социально-экономических факторов, рассматриваемых в данной работе максимальное воздействие на потребительский спрос оказывают следующие: размер заработной платы работников на различных предприятиях и учреждениях, приближенных к исследуемой торговой точке, плотность населения жилого массива, возрастная структура населения.

УГОЛОВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ

А.М. ШУЛЬГА

Харьковский Университет Внутренних Дел МВД Украины

В современных условиях проблемы правовой охраны земель приобретают особую актуальность. Прежде всего это обуславливается ценностью земли как главного элемента экосистемы и основного национального богатства. Статьей 14 Конституции Украины предусмотрено, что земля находится под особой охраной государства. Данное положение является основой для осуществления правовой охраны земли не только как главного элемента окружающей природной среды, но и всеобщего условия жизни людей, объекта права собственности и права пользования. В этой связи надо обратить внимание еще на одно обстоятельство. В процессе осуществления земельной реформы возникает множественность форм собственности на землю и значит, часть земли вовлекается в гражданский товарооборот. Это в свою очередь вызывает необходимость усиления контроля со стороны государства за хозяйственной деятельностью собственников и пользователей земли.

Правовое обеспечение охраны земель, в частности их качественного состояния осуществляется в настоящее время главным образом административно-правовыми и гражданско-правовыми нормами. Так, порча и загрязнение сельскохозяйственных и других земель являются административно наказуемыми правонарушениями. При их совершении наступает административная ответственность в соответствии со ст. 52 КоАП Украины. Уголовным же законодательством ответственность за эти правонарушения не предусматривается. Хотя за аналогичные деяния в отношении некоторых других природных объектов (например, водных ресурсов, атмосферного воздуха) уголовный закон устанавливает ответственность и предусматривает соответствующее наказание (ст. 228 УК Украины).

Между тем в современных условиях, когда существенная часть земельных ресурсов вовлекается в рыночный товарооборот и в значительной мере усиливается степень воздействия на них со стороны человеческой деятельности, целесообразность установления уголовной ответственности за деяния, повлекшие ухудшение качественного состояния земель, представляется актуальной. Об этом в первую очередь свидетельствует проведенный анализ административной практики. Так, по данным Госкомзема, количество фактов загрязнения сельскохозяйственных и других земель например, в 1996 году составило 1410, а в 1997 году – 4588, что в процентном выражении составляет 4% от общего количества иных нарушений земельного законодательства в 1996 году и 8,1% в 1997 году [1, с.40]. В настоящее время по оценкам специалистов, в мире наметилась тенденция более высоких темпов разрушения почвенного покрова чем скорость почвообразования. Как правило, это прежде всего связывают с хищническим использованием земельных ресурсов. Почвы испытывают загрязнение балластными веществами (хлоридами, сульфатами) вследствие внесения в них высоких доз минеральных удобрений, попадания отработанных газов тракторов, комбайнов, автотранспорта, а также технических масел и горючего. Имеет место техногенное загрязнение почв вследствие деятельности промышленных предприятий [2, с.98]. Ситуация с загрязнением почв радиоактивными и химическими веществами осложнилась в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Так, радионуклидами загрязнено более 4,6 млн. гектаров земель в 74 районах 11 областей, в том числе 3,1 млн. гектаров пашни, на которых плотность загрязнения радиоактивным цезием

(Cz-137) превышает 0,1 Ки/км². Из использования вследствие загрязнения изъято 119 тыс. гектаров сельскохозяйственных угодий, в том числе 65 тыс. гектаров пашни [3, с.2]

Чрезмерное загрязнение земель, накопление в очень больших количествах вредных, в том числе высокотоксичных отходов производства является немаловажным фактором ухудшения экологической обстановки. Перечисленные отрицательные процессы продолжают длительное время и приводят к резкому ухудшению состояния здоровья населения, уменьшению рождаемости и увеличению смертности. При таких обстоятельствах создается реальная угроза существования и нормального развития населения, что в конечном итоге может привести к вымиранию и биологически-генетической деградации народа Украины.

Современная Концепция национальной безопасности Украины закрепляет государственную политику, направленную на защиту своих государственных интересов, в том числе на охрану земли как основного национального богатства. Основными направлениями государственной политики в данной сфере являются: внедрение и контроль за соблюдением научно обоснованных нормативов природопользования и охраны окружающей природной среды; контроль за состоянием окружающей природной среды, выявление и устранение угрозы здоровью населения, своевременное предупреждение населения в случае угрозы; снижение антропогенной нагрузки, ликвидация последствий вредного влияния человеческой деятельности на природную среду; внедрение в производство экологически безопасных технологий; реализация мер по снижению влияния последствий Чернобыльской катастрофы [4, с.11]. Значительная часть причин ухудшающих экологическое состояние земли, существенно влияющих на здоровье населения, порождено непродуманным подходом к вопросам в области охраны и использования земли и земельных ресурсов и защиты их от преступных посягательств.

Изложенное позволяет сделать вывод о необходимости усиления правовой охраны земель, в частности и путем установления уголовной ответственности за такие правонарушения как загрязнение, порчу, а также хищническое использование земель.

Литература:

1. Третяк А.М., Юрченко А.Д., Стенямок В.Р. До питання про державний контроль за використанням і охороною земель // Землевпорядний вісник. – 1998. - № 3. – С.38-40.
2. Основи соціоекології. Навч. посібник / Г.О. Бачинський, Н.В. Беренда, В.Д. Бондаренко та ін., За ред. Г.О. Бачинського. – К., Вища школа., 1995. – 238с. - С.98.
3. Основні напрямки державної політики України у сфері охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Затвердженні постановою Верховної Ради України від 5 березня 1998 року № 188/98 – ВР// Відомості Верховної Ради України. – 1998. – 13 листопада. - № 38 – 39. С.
4. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України. // Урядовий кур'єр. – 1997. – 6 лютого. - № 21 – 22. С.11.

ОРГАНІЗАЦІЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АВРК.

Н.В. ЯКОВЕНКО

Мелітопольський педінститут

На сучасному етапі поняття рекреації набуває все більш смислового та глибокого змісту і розглядається не тільки як засіб відтворення фізичних сил та збільшення працездатності. Ця категорія також, соціального порядку, якій належить вирішити завдання по формуванню сприятливого життєвого (невиробничого) середовища. Воно повинно забезпечити задоволення широкого кола потреб, пов'язаних з духовним та інтелектуальним розвитком особистості. Рекреація занурюється у всі галузі діяльності людини і за своїм розміром набуває глобального характеру.

Одним з головних питань розвитку рекреації являється організація рекреаційного природокористування. Природокористування, взагалі, означає таку форму взаємодії суспільства та природного середовища, яка реалізується через систему заходів, направлених на освоєння, використання, перетворення, відтворення та охорону природних ресурсів, відображає зв'язки між виробництвом, населенням та навколишнім середовищем. Сучасний стан розділення праці досяг такого рівня, коли рекреаційне господарство не може розвиватись ізольовано, без органічної взаємодії з іншими галузями. В тому випадку, коли регіон має рекреаційну спеціалізацію, невиробнича сфера стає первинним фактором, який обумовлює умови розвитку виробничої сфери. Тому, виникає необхідність у створенні нових форм кооперування підприємств та організацій у рамках єдиного територіального комплексу з ціллю максимального та ефективного забезпечення рекреаційних послуг. Однією з них може бути агровиробничо-рекреаційний комплекс /АВРК/.

Він являє собою цілісне структурне утворення, елементами чи частинами якого є функціонально пов'язані між собою підприємства промисловості сільського господарства, рекреації, які володіють певними властивостями, а також управління і рекреанти з своїми потребами та діяльністю.

При вирішенні питання взаємодії рекреаційних об'єктів з іншими підприємствами господарських галузей на території, яка має рекреаційні ресурси, треба враховувати вибір стратегії рекреаційного природокористування. Рекреаційне природокористування має три головні функції: соціальну, економічну та природоохоронну.

Соціальна функція рекреаційного природокористування - це задоволення специфічних потреб населення у відпочинку, лікуванні, спілкуванні з природою, що сприяє зміцненню фізичного здоров'я суспільства.

Економічна функція заключається головним чином у відтворенні робочої сили. Сюди відносяться також розширення сфери докладання праці і прискорений розвиток соціальної і виробничої інфраструктури на територіях інтенсивного раціонального природокористування. Природоохоронна функція складається в запобіганні деградації природних та рекреаційних комплексів під впливом антропогенної діяльності людини (промислової, сільськогосподарської і рекреаційної).

Організація рекреаційного природокористування повинна забезпечити гармонію у взаємодії системи "суспільство-природа", забезпечити всебічне і ефективне використання, відтворення та збереження природних умов та ресурсів рекреації з урахуванням об'єктивно існуючих потреб в них.

Секція № 3
ТЕХОЕКОЛОГІЯ

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН КРЫМСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Л.А. АБЛАЕВА

Крымская академия природоохранного и курортного строительства

Состояние окружающей среды Украины, в том числе и в Крыму, характеризуется значительным изменением экологических параметров геологической среды в результате различной хозяйственной деятельности. Поступление в естественный водооборот значительных объемов вредных отходов вызвало необратимое ухудшение поверхностного стока рек. В технологии водоочистки все большее значение приобретают минеральные сорбенты. В связи с этим разрабатываются ряд мероприятий по улучшению состояния и охраны окружающей среды.

Анализ отечественного и зарубежного опыта показал эффективность использования естественных природных адсорбентов в качестве новых материалов для улучшения экологической обстановки. Практически неограниченные запасы этих материалов, их дешевизна, довольно высокие адсорбционные, ионообменные, фильтрационные свойства делают экономически целесообразным использование природных сорбентов в процессах очистки.

Благодаря особому строению кристаллической решетки и высокой ионообменной способности минерала бентонитовые глины являются наиболее эффективным средством для дезактивации загрязненных почв и вод.

Современные способы очистки воды от загрязняющих веществ не обеспечивают получения химически чистой, инфекционно безопасной, биологически полноценной воды, как для питья, так и для орошения. Сточные воды многих производств загрязнены соединениями хрома, марганца, никеля, кобальта, меди, цинка, кадмия, свинца и других металлов с удельным весом больше 5, которые принято называть тяжелыми. В зависимости от рН среды, типа аниона и наличия органических примесей эти металлы существуют в воде в виде ионов, комплексных соединений или гидроксокомплексов.

В Крыму существуют месторождения глинистых сорбентов – бентонитовых глин.

Автором проведены экспериментальные исследования по очистке сточных вод на станции очистных канализационных сооружений ОКС г. Симферополя с применением бентонитовых глин Кудринского месторождения.

Использование бентонита, как сорбента при обработке сточных вод на первичной стадии очистки воды (решетки, песколовки) позволяет значительно снизить концентрации взвешенных веществ, БПК-5, аммонийного азота и тяжелых металлов, что в дальнейшем на других этапах очистки значительно ускоряет работу очистных сооружений и снижает нагрузку на микроорганизмы по очистке сточных вод в аэротенках, так как в условиях перегрузки станции активный ил не успевает переработать насыщенные органическими соединениями стоки.

Применение глинистых минералов для осаждения загрязнений коллоидной дисперсности обеспечивает очистку воды одновременно и от ионорастворенных примесей тяжелых металлов.

Литература:

1. Природные сорбенты в процессах очистки воды /Тарасевич Ю.И. – Киев: Наук. думка, 1981 – 208с.
2. Драчев С.М., А.С. Разумов и др. /Под ред. Драчева С.М. Методы химического и бактериологического анализа воды. – Гос. изд-во мед. лит-ры. Москва: Медгиз, 1953 – 234 с.
3. New Type Collection agent for heavy metal ions. – Technocrat, 1975, 8, N 3, p. 85
4. Yuki N., Yaushi A., Ogawa H. Удаление ионов Cu^{2+} , Cr^{6+} , Cd^{2+} отработанной глиной. – Когай Pollut. Contr., 1976, 11, № 2, p. 56-61; - Цит. по: РЖ Химия, 1976, 19И497.

ВИКОРИСТАННЯ ОЗОНУ ДЛЯ ДЕТОКСИКАЦІЇ ПЛАЗМИ КРОВІ ХВОРИХ НА МЕХАНІЧНУ ЖОВТЯНИЦЮ

М.В. АЛЯТИН, А.В. ГРОМИКО

Черкаський інженерно-технологічний інститут

Забруднення навколишнього середовища відходами хімічної промисловості досягає у теперішній час надзвичайно великих розмірів. Хімічні речовини, що забруднюють навколишнє середовище, діють на організм різними шляхами, визиваючи комплекс патологічних зрушень.

Проникнення забруднювачів у організм відбувається через дихальні шляхи, шкіру та органи травлення. Деякі отрути накопичуються у організмі, що являє собою небезпеку в умовах постійного забруднення навколишнього середовища. Більшість отрут діють негативно на організм в цілому, хоча нерідко спостерігається враження окремих органів.

В останній час озон знаходить все більше застосування, як надзвичайно активний окислювач у різних очисних технологіях. При диспергуванні озону у воду відбувається два основні процеси – окислення та дезинфекція. Все більше застосування знаходить озон для приготування питної води та очищення стічної води. Велику увагу лікарів клініцистів привертає здатність озону окислювати токсичні сполуки.

Озон - алотропна модифікація кисню, у числі характерних хімічних властивостей якої є здатність до розкладання та сильна окисна дія. Він здатний за нормальних умов реагувати з більшістю органічних, елементарно-органічних та багатьма неорганічними сполуками. Відомі на сьогоднішній день і розробки по використанню озону в медицині, у тому числі і для детоксикації плазми крові.

Плазма крові - це блідо-жовта рідина, 90% якої складає вода, а 10% розчинені і зважені у воді речовини. Плазма містить такі основні білкові компоненти, як альбумін, глобулін, протромбін, білірубін, а також солі неорганічних з'єднань.

В результаті патологічних процесів, що відбуваються під час захворювань печінки та жовчних шляхів, в плазмі крові підвищується вміст білірубину, що може привести до токсикації всього організму.

Методи екстракорпоральної (поза-організмової) обробки крові, які використовуються у лікуванні багатьох гострих і хронічних захворювань сьогодні вважаються необхідними компонентами програми активної детоксикації. Це пов'язано з накопиченням знань про дію токсичних субстанцій на організм та поширення арсеналу методів еферентної терапії. До методів екстракорпоральної гемокорекції відносяться операції спрямовані на зміну клітинного, білкового, електролітичного та газового складу крові, шляхом її позаорганізмової обробки. В залежності від технологічної основи методи детоксикації крові поділяють на: мембранні (гемодіаліз, гемоультрафільтрація, гемоксигенація), центрифужні (плазмаферез, лейкоцитоферез), електромагнітні (опромінення: ультрафіолетове, лазерне, магнітне, рентгенівське), преципітатні (кріоаферез, гепарінова преципітація), електрохімічне окислення (гіпохлорит натрію).

Різні технології обробки крові дають ту чи іншу ступінь детоксикації, що забезпечує досягнення специфічних ефектів екстракорпоральних операцій.

Пропонується спосіб детоксикації плазми крові, який відрізняється тим, що токсична плазма розводиться 0,9% розчином NaCl та обробляється озоном з дозою 0,1-0,6 моля озону на моль білірубину. Таким чином, технологічний процес включає дві стадії: детоксикація плазми та зв'язування вільних радикалів.

Розроблено екстракорпоральний детоксикаційний модуль, який складається з таких основних частин: окисної колонки, приймальної ємності, стерильного флакону ємністю 500 см.куб., роликового насоса, генератора озону, балону з киснем, магістралі озono-кисневої суміші та магістралі плазми.

Плазма після плазмаферезу розводиться 0,9% розчином та збирається в стерильний флакон, який потім підключається в модуль. Плазма надходить в верхню частину колонки, де за допомогою спеціального пристрою розподіляється тонкою плівкою по стінках окисної колонки і стікає в приймальну ємність. Кисень іонізується в генераторі озону і подається протитоком на зустріч стікаючій по стінках окисної колонки плазмі. З приймальної ємності плаз-ма роликовим насосом подається в стерильний флакон. Цикл повторюється до повної детоксикації плазми.

Проведені дослідження показали, що дана екстракорпоральна операція дозволяє знижувати вміст білірубину в плазмі крові хворих на механічну жовтяницю з 200-400 мкмоль/л до норм, істотно не впливаючи на інші компоненти.

За результатами досліджень отримано патент України на винахід №22372А.

Робота виконана під керівництвом професора Столяренка Г.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СОРБЦИОННОГО УДАЛЕНИЯ ИЗ ПРИРОДНЫХ ВОД ПРИМЕСЕЙ ЖЕЛЕЗА И ФТОРА

Ю.В. АРТЮХ

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Обеспечение населения качественной питьевой водой имеет важное народно-хозяйственное значение. В связи с постоянным возрастанием водопотребления дефицит пресной воды всё чаще восполняется за счёт подземных источников, использованию которых для питьевого водоснабжения мешает присутствие в их воде ионов железа и фтора в количествах, превышающих санитарно-гигиенические нормы [1].

Большее половины всех источников подземных вод Украины имеют повышенное содержание железа, которое присутствует в воде в разных формах. По отечественному стандарту на питьевую воду (ГОСТ 2874 - 82) допускается использовать воду, в которой общее содержание железа не превосходит 0,3 мг/дм³ [2].

Концентрации фтора в воде из артезианских скважин более или менее постоянны и достигают значений, превышающих ПДК (1,5 мг/дм³). Для подземных источников в ряде районов Украины характерно повышение содержания фтора - 4-5 мг/дм³, иногда до 9 мг/дм³. Оптимальной считается концентрация около 1 мг/дм³.

Наиболее перспективными следует признать процессы удаления из воды примесей железа и фтора с использованием природных и синтетических сорбентов, глинистых образований, угля, активированного Al₂O₃, смол, обработанных солями алюминия [3].

В ходе лабораторных экспериментов исследовалось влияние на процесс удаления из воды соединений фтора и железа сорбцией различными материалами. В качестве сорбентов использовались: Закарпатский морденит Na_{7,56}[Al_{7,67}Si_{40,36}Fe_{0,027}O₉₆]*23,6H₂O, Хибинский фторапатит Ca₅(PO₄)₃F, монгольский клиноптилолит и трикальцийфосфат (ТКФ) Ca₃(PO₄)₂, а также их смеси. Сорбции подвергались модели природной воды с различным начальным содержанием железа и фтора при раздельном присутствии этих примесей.

В ходе предварительных экспериментов установлено, что даже небольшие дозы сорбентов 1-5 г/дм³ и их смесей (апатит, ТКФ, морденит) для исходной модельной воды, содержащей 10 мг/дм³ железа, в течение 20-30 мин позволяют достичь высокой степени обезжелезивания - 96-98%. В то же время сорбция морденитом фтора (дозы сорбента 20-30 г/дм³) из воды, содержащей 3,7-4,56 мг/дм³ фтора, не превышает 25%.

Влияние времени сорбции при минимальной дозе сорбента 1 г/дм³ изучено для воды с исходным содержанием фтора 10 мг/дм³. Установлено, что увеличение времени сорбции более 10-20 мин практически не приводит к росту степени обесфторивания воды для данных сорбентов. Высокую степень удаления из воды фтора обеспечивают ТКФ и его смесь с морденитом (соотношение ТКФ : морденит 1 : 1), при этом остаточное содержание фтора в воде не превышает норм ПДК.

Для математического описания исследуемого процесса на основании предварительных экспериментов использовали метод полного факторного эксперимента (ПФЭ). Остаточное содержание в воде железа и фтора зависит от времени сорбции, дозы сорбента, а также от исходной концентрации примеси в воде.

В результате проведения ПФЭ были получены математические модели очистки воды от указанных примесей в виде линейных полиномов.

Полученные уравнения регрессии свидетельствуют о том, что в выбранном нами интервале области исследования конечная степень очистки воды от фтора зависит в основном от начальной концентрации содержащейся в ней примеси и не зависит от времени и дозы сорбента. В случае с железом существенное влияние на процесс очистки оказывает время проведения сорбции вне зависимости от начального содержания в воде загрязняющего компонента.

Полученные результаты показывают, что данные сорбенты с успехом могут быть применены в процессах подготовки питьевой воды на станциях небольшой мощности или для очистки воды артезианских источников.

Литература:

1. Золотова Е.Ф., Асс Г.Ю. - Очистка воды от железа, фтора, марганца и сероводорода. - М.: Стройиздат, 1975. - 176 с.
2. Николадзе Г.И. - Обезжелезивание природных и оборотных вод. - М.: Стройиздат, 1978. - 160 с.
3. Кульский Л.А. - Теоретические основы и технология кондиционирования воды. - К.: Наукова думка, 1971. - 500 с.

ЭЛЕКТРОСИНТЕЗ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОЗОНА И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Е.А. БАРАНОВА, Д.В. ГИРЕНКО

Украинский государственный химико-технологический университет

В настоящее время особое внимание уделяется новым технологиям извлечения и минерализации вредных органических веществ, например, фенолов и хлорорганических соединений, из сточных и питьевых вод, а также получение экологически чистого окислителя - озона. При этом во многих случаях эти проблемы могут быть решены электрохимическими методами. В свою очередь это требует создания высокоэффективных электродных материалов для процессов протекающих в области высоких анодных поляризации. Диоксид свинца, легированный ионами группы железа, представляет значительный интерес, в виду его высокой каталитической активности и селективности по отношению к процессам выделения кислорода, озона и реакций электроокисления, идущих с участием хемосорбированных кислородсодержащих частиц. В связи с этим в работе изучались кинетические закономерности электроосаждения диоксида свинца в присутствии Co^{2+} , физико-химические свойства получаемых осадков.

Электроосаждение диоксида свинца исследовалось на Рт-ВДЭ методами стационарной и циклической вольт-амперометрии в растворе $1M HNO_3 + 0.02M Pb(II)$ с добавкой $0.01M Co(II)$. Наличие ионов кобальта в растворе приводит к росту общего анодного тока из-за увеличения скорости выделения кислорода. Гетерогенные константы скорости реакции электроосаждения диоксида свинца при $E=1.8V (Ag|AgCl)$ в отсутствие и присутствии ионов Co^{2+} в растворе составляют $4.85 \cdot 10^{-4}$ и $2.70 \cdot 10^{-4} m \cdot c^{-1}$, соответственно, что указывает на торможение процесса обусловленное, по-видимому, изменением энергетики хемосорбированных кислородсодержащих частиц. С повышением концентрации Co^{2+} в растворе наблюдаемые эффекты усиливаются.

Электроосаждение PbO_2 из азотнокислых электролитов, по данным емкостных измерений и значению $pH_0=4.6$, протекает на положительно заряженной поверхности. В связи с тем, что ион $Co(II)$ также имеет положительный заряд и содержание его в покрытии незначительно (<0.2 масс.%), на включение кобальта в растущий осадок может оказывать влияние электростатический фактор. В пользу сделанного предположения говорят данные по адсорбции $Co(II)$ на PbO_2 . Энергия адсорбционного взаимодействия при этом составляет -24.6 кДж/моль и указывает на физический характер адсорбции. Согласно сделанным предположениям с ростом потенциала осаждения (E_{oc}) должно наблюдаться уменьшение концентрации кобальта в покрытии. Однако, изучение влияния условий осаждения на его содержание в PbO_2 показало обратную зависимость (Табл.). По-видимому, это связано с тем, что в условиях анодной поляризации адсорбированные частицы Co^{2+} окисляются с закреплением на поверхности электрода и последующим включением в растущий осадок. При этом с ростом потенциала осаждения скорость окисления, а следовательно и содержание кобальта в покрытии должны увеличиваться.

Таблица №1.

Условия электроосаждения PbO_2	C_{Co} , мас.%
$0.1M HNO_3 + 0.1M Pb(II) + 0.01M Co(II)$, $E=1.6V$, $t=25^{\circ}C$	0.0782
$0.1M HNO_3 + 0.1M Pb(II) + 0.01M Co(II)$, $E=1.7V$, $t=25^{\circ}C$	0.1180
$0.1M HNO_3 + 0.1M Pb(II) + 0.01M Co(II)$, $E=1.8V$, $t=25^{\circ}C$	0.1961

ЗАХИСТ АТМОСФЕРИ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ

В.А. БАТЛУК, К.І. АЗАРСЬКИЙ, Г.Р. ЗАНЬКО, В.В. РИМАР

Державний університет «Львівська політехніка»

Атмосфера - одна з найважливіших складових екосфери - середовища існування людини. Сталий склад атмосфери забезпечує тепловий баланс Землі і певні метеорологічні умови поблизу земної поверхні. В останні роки спостерігається порушення рівноваги і складу атмосфери через забруднення її газами, парами і аерозолями промислового виробництва, що створює загрозу для здоров'я людей, наносить велику матеріальну шкоду, впливає на зміну природних умов планети в цілому.

Забруднення атмосфери являється однією з головних наслідків виникнення рака легенів, від якого кожного року в усьому світі помирає більше 150 тисяч чоловік, хвороби дихальних шляхів (бронхіти, емфіземи, астма, ГРЗ), подразнюючої дії на слизові оболонки органів зору, аномалій в розвитку дітей, дискомфорту, алергічних реакцій.

В останні десятиліття розвиток промисловості визначався розширенням кола та збільшенням кількості задач, які необхідно терміново розв'язати, в тому числі та в першу чергу - очищення повітря від пилу. Найбільшу небезпеку для людини представляють частинки пилу розміром до 5 мкм. Вони легко проникають в легені і там осідають, викликаючи розростання з'єднувальної тканини, яка не здатна передавати кисень з повітря, що вдихається, гемоглобін у крові і виділяти вуглекислий газ.

Вищесказане підтверджує думку про те, що забруднення повітряного середовища пилом несе великі матеріальні збитки, негативно впливає на здоров'я людини, а очистка його являється глобальною проблемою сьогодення.

В результаті багаторічної роботи, на базі теоретичних і експериментальних досліджень ми створили серію апаратів, які поєднали в собі різні фізичні явища. В кожному конкретному випадку впровадження установки для очистки повітря від пилу визначався дисперсний склад і фізико-хімічні властивості пилу, після аналізу яких підбирався тип пиловловлювача. Запропонований апарат спочатку досліджувався на експериментальному стенді Державного університета «Львівська політехніка», аналізувалися результати і потім йшло впровадження вибраної схеми очистки в виробництво. Випробування дослідно-промислової установки, як правило, доводило реальність наших пропозицій.

Авторами запропонований цілий ряд принципово нових установок для вловлення мікронних і субмікронних частинок акустичного типу, ноу-хау яких захищено авторськими свідоцтвами і патентами.

Для вловлення пилу, при очистці чавунного литва на ВО «Автовантажувач», запропонована і впроваджена установка обезпилювання. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що впровадження запропонованої установки дозволяє підвищити ефективність пиловловлювання на 5-9 %, значно зменшити викиди шкідливих речовин та значно покращити санітарно-гігієнічні параметри повітря робочої зони. Випробування цієї установки в ливарному цеху ВО «Автовантажувач» довели, що ефективність пиловловлення складає 98,2 %, що на 7 % перевищує аналогічні установки з циклоном ЦН - 11 .

Література:

1. Лайцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. - М.: Наука, 1987. - 840 с.
2. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. Системный анализ процессов химической технологии. - М.: Наука, 1976. - 496 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика сплошных сред. - М., - Л., 1944. - 357 с.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС ТА ЇХ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

М. БАШИНСЬКИЙ

з.о.ш. № 5 м. Канева

Блок №4 Чорнобильської АЕС було введено у дію в грудні 1983 р. і до 26 квітня 1986 р. він пропрацював 865 календарних днів. Паливо (двоокис урану) знаходилось у 1659 касетах загальною масою 190т. У 1986 р. під фундаментом блоку №4 було збудовано двометрову бетонну плиту з трубами для охолодження. В цьому ж році навколо ЧАЕС під землею було встановлено стіну завдовжки для запобігання виносу радіонуклідів за межі майданчика. Цей захід спричинив підйом рівня ґрунтових вод.

Будівництво об'єкта «Укриття» (або «Саркофагу») було розпочато у липні і закінчено у жовтні 1996 р. Всі зусилля проектувальників та будівельників не змогли привести до повної герметизації конструкцій «Саркофагу», тому на даний час у верхній частині та на даху разом з отвором над центральною залогою, який слугує для встановлення датчиків контролю, є тріщини, загальна площа яких становить приблизно 1000 м². Спочатку термін служби «Саркофагу» планувався на 30 років. Але спостереження за станом об'єкту свідчать, що реально можна говорити лише про 5-10 років.

Статус об'єкту «Укриття» сформульовано таким чином: «...об'єкт «Укриття» являє собою зруйнований позапроектною аварією блок Чорнобильської АЕС, на якому виконано першочергові заходи для зменшення наслідків аварії та продовжуються роботи по контролю стану, ядерної та радіаційної безпеки».

Цей об'єкт є радіаційнонебезпечним, через наявність тріщин і значної кількості пилу, які при падінні конструкції можуть призвести до значного викиду, смуга якого може досягнути ширини 2-3 км і при несприятливих метеоумовах вийти за межі тридцятикілометрової зони.

Одним із шляхів виходу радіоактивності в навколишнє середовище може бути вода, що потрапляє через отвори у даху. Вона містить ізотопи Сз-137, Сз-134 і Sr-90, а також солі урану (у концентрації приблизно 1 мг/л).

До сьогоднішнього часу чимало будівельних конструкцій всередині об'єкту «Укриття» не обстежено, тому що радіаційний фон та завали не дають такої змоги. Особливе занепокоєння викликає дах «саркофагу», падіння якого може призвести до порушення деяких будівельних конструкцій. Основні конструктивні елементи «Укриття» спираються на залишки 4 енергоблоку, що вціліли після вибуху. Металоконструкції зазнають значного впливу атмосферних та температурних факторів, що прискорюють корозію. З цього можна зробити висновок, що від нерівномірності просідань, землетрусу, урагану, вибухової хвилі чи інших факторів можливе їх переміщення чи руйнування, що може призвести до падіння значних частин споруд та до викиду радіоактивних матеріалів.

У січні 1993 р. було виявлено критичний стан південно-західної опори даху «Укриття»: металева опалубка під поздовжню балку, на яку спираються усі поперечні труби дахового покриття, виявилася порожньою (незаповненою бетоном). Таким чином зазначена поздовжня балка спирається тільки на порожню металеву опалубку, яка дуже сильно деформована.

Екологічну небезпеку становить також ядерне паливо та радіоактивні речовини, викинуті під час аварії, які осіли навколо блоку, а потім були закриті піском, та бетоном.

Забезпечення довгострокової екологічної безпеки 4-го енергоблоку ЧАЕ С вимагає вирішення комплексу проблем, у тому числі (однієї з головних) — виконання ряду організаційних та технічних заходів з метою переведення «Укриття» в безпечний стан (спорудження «Укриття—2»). Зазначене вимагає належної підготовки вихідних даних, які б дозволили кваліфіковано визначити, яким вимогам має відповідати система забезпечення екологічної безпеки, яка зараз має умовну назву «Укриття-2». Для цього має бути остаточно визначена та узагальнена наявна інформація стосовно поточного стану «Укриття», від якої залежить концепція системи «Укриття-2», а саме:

- кількість та розподіл радіоактивних матеріалів;
- кількість, розподіл та конфігурація залишків паливних мас;
- фізико-хімічний стан радіоактивних та паливних матеріалів;
- умови середовища, в яких знаходяться паливні та радіоактивні матеріали (температура, вологість, сезонні, циклічні зміни параметрів та характеристик оточення);
- стан конструктивних елементів залишків головного корпусу, які використовуються для утримання та локалізації радіоактивних речовин та як опори конструкції «Укриття»;
- стан елементів конструкції «Укриття-1»;
- можливі шляхи міграції нуклідів у ґрунтові води;
- можливі сценарії та обсяги газопилкових викидів в атмосферу;
- обсяг та стан залишків палива, графіту та інших радіоактивних матеріалів на майданчику біля 4-го енергоблоку, які з 1986 року вкриті шаром гравію та бетону;
- дані експериментальних досліджень міграції нуклідів в ґрунтові води;
- опис існуючої системи поточного контролю стану та характеристик «Укриття-1».

Науковий керівник Л.П. Криволап

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

О. БАШИНСЬКИЙ

з.о.ш. №5 м. Канева

До 2010 року за прогнозами Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), глобальні потреби в енергії збільшаться на 50% від сьогоднішнього рівня. Людство очікує енергетична криза, перші прояви котрої ми бачимо вже сьогодні. Звикнувши до нераціонального енерговикористання та використовуючи традиційні джерела енергії, ми забули про охорону навколишнього середовища, забули про збереження рідної планети, протягом багатьох тисяч літ була матір'ю людства, а сьогодні може перетворитися на безжалісну мачуху.

Необхідна науково-технічна революція, котра б забезпечила екологічний та економічно доцільний перехід, заміну небезпечної ядерної та палевої енергетики на відновлювальну, безпечну, довговічну.

Увагу привертає енергетичний потенціал сонця та вітроенергетика. Сонячне випромінювання - це невичерпне відновлювальне джерело екологічно-безпечної енергії. На Землю потрапляє незначна частка сонячної енергії, причому 95% цієї енергії - короткохвильове випромінювання у діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 2,4 мкм. Річна чисельність сонячної енергії, що потрапляє на Землю, складає $1,05 \times 10^{18}$ кВт/г, але на поверхню суходолу надходить лише 1/5 частина від цієї енергії, тобто 2×10^{17} кВт/г. Підраховано, що без небезпеки та втрат для навколишнього середовища може бути використано 1,5% цієї сонячної енергії, тобто $1,62 \times 10^{16}$ кВт/г. Ця чисельність теплоти еквівалентна 2×10^{12} тонам умовного палива. Таким чином, навіть мала частка сонячної енергії, що потрапляє на Землю, перевищує потреби людства.

Для України річна чисельність сонячної енергії, що потрапляє за рік на m^2 її поверхні, складає приблизно 3500-5200 МДж/ m^2 . Ці показники тотожні відповідним показникам для країн, що активно використовують на своїй території сонячні колектори (Швеція, Норвегія, Фінляндія -3000 МДж/ m^2 ; Німеччина, Австрія 3500-4000 МДж/ m^2 ; Іспанія, Португалія, Італія 4000-5000 МДж/ m^2 ; США 4000-6000 МДж/ m^2 ; Австралія 7000-8000 МДж/ m^2).

Таким чином, Україна цілком реально може використовувати сонячну енергію для потреб власної промисловості та сільського господарства. І такі спроби мали місце. В Криму у 80-ті роки була побудована експериментальна соня-

чна станція потужністю 5 МВт, але вона виявилась дорогою та нерентабельною. Хоча у Північній Каліфорнії в 1997 р. мала бути введена у дію сонячна електростанція "Solar Two" потужністю 10 МВт, вартістю 48,5 млн. доларів.

До екологічно чистої енергії належить також енергія хвиль. Потенційна потужність хвиль морів і світового океану величезна і оцінюється в 1 млрд. МВт, проте реальна потужність, яка може бути технічно застосована, оцінюється не більше 50 млн. МВт. Енергія морської хвилі може використовуватись у спеціальних установах. Так, у Криму запущена перша експериментально-промислова енергетична станція потужністю 2500 кВт, яка взимку обігриває приміщення пансіонату "Дружба" в Ялті, а в жаркі дні підтримує в цьому ж приміщенні прохолоду. Розроблено проект будівництва в Артемівському районі Донецької області принципово нової, так званої повітряно-акumuлюючої газотурбінної електростанції (ПАГТЕ) потужністю 1050 МВт енергії.

Енергетичні та сировинні проблеми тісно пов'язані між собою. Це перед усім проблеми надійного забезпечення людства паливом та сировиною. Проблема ресурсозабезпечення вперше з'явилась в 70-х рр. Лише за три десятиліття після Великої Вітчизняної війни з надр Землі було вилучено більш мінерального палива та сировини, ніж за всю історію людства. Об'єм світового добутку корисних копалин став подвоюватись кожні 15-20 років. [3]

Смерть канарка у вугільній шахті, стає для людей сигналом про небезпеку отруєння газом. Так і трагедія на ЧАЕС в Україні 26 квітня 1986 року, стала застереженням. Необхідно підвищити відповідальність за використання ризикових технологій. Потрібно визнати той факт, що за останні 200 років ми займались лише глобальним перерозподілом: добували енергію та сировину з земних надр, транспортували їх і перетворювали в промисловий продукт. Оскільки неможливо видобути з землі більш, ніж в ній є, ми в змозі лише організовувати процеси перетворення та перерозподілу - з надр в атмосферу, з сировини в викиди, з одної країни в іншу, від одного власника до іншого тощо. Ці процеси можуть продовжуватись, поки не вичерпаються усі ресурси, супроводжуючись швидко зростаючими соціальними та екологічними витратами у глобальному масштабі. Тому енергія відновлювальних джерел — енергія реальної надії для світу в цілому та для України зокрема.

Науковий керівник Гриценко В.І.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ОЛОВА

Е. А. БЕЛЯНОВСКАЯ, Д. А. ГОЛОВКО

Украинский государственный химико-технологический университет

Стандартная технология производства белой жести, применяемой для изготовления консервной тары, предусматривает финишную обработку ее поверхности в хроматных электролитах [1, 2], высоко токсичных и экологически опасных. Известно [3], что при анодировании олова в растворах гидроксидов щелочных металлов могут быть получены пленки, близкие к хроматным по свойствам. Недостатком предложенных в [3] анодных покрытий является их низкая протекторная способность. В связи с этим целесообразна разработка способов повышения протекторных свойств конверсионных пленок, образующихся при анодировании олова в щелочных электролитах, и, следовательно, влияния различных факторов на их устойчивость.

Проведено тестирование устойчивости покрытий олова в коррозионно-активных средах с помощью метода регистрации кривых самоактивации (хронопотенциограмм) предварительно модифицированных электродов, как предложено в [4]. Анодные пленки на олове, сформированные по методике [4, 5], испытывали в кислых (H_2SO_4), слабокислых (CH_3COOH , $C_6H_5O_7H_3$, $C_4H_4O_4H_2$), буферных (0,5 М CH_3COOH , 0,5 М CH_3COOK ; 0,5 М $C_6H_5O_7H_3$, 0,5 М $C_6H_5O_7Na_3$; 0,5 М $C_4H_4O_4H_2$, 0,5 М $C_4H_4O_4Na_2$), нейтральных (NaCl) и щелочных (NaOH) растворах, моделирующих агрессивные и пищевые среды. Выявлена зависимость протекторных свойств анодных покрытий от режима их формирования. Показано, что защитная способность конверсионного покрытия возрастает при увеличении потенциала, плотности тока и продолжительности анодной обработки. Лучшие результаты получены при достижении области потенциалов выделения кислорода. На основании проведенных экспериментов предложены режимы формирования пленок с развитой системой пор и беспористых. Изучено влияние органических и неорганических добавок на минимизацию потерь металла при анодировании. Выявлено ингибирующее действие силиката натрия на анодное растворение оловянного электрода. Обнаружено, что в процессе хранения наблюдается повышение защитных свойств анодных пленок, связанное, вероятно, с их частичной дегидратацией.

Установлено, что устойчивость предлагаемых покрытий, сформированных при анодировании олова в щелочном электролите, значительно превосходит традиционные хроматные, что позволяет исключить использование ядовитых соединений Cr (IV).

Литература:

1. Кацер И. М., Илалова Р. Х., Гуляева Г. С., Парамонов В. А., Сафин Г. Г. // Сталь. 1984. №11. С. 73 – 75.
2. Куликов В. И., Раимбеков А. М., Голкин Ю. Е., Шенбергер В. А., Рубцова С. П. // Сталь. 1994. № 11. С. 47 – 48.
3. Левин А. И., Простаков М. Е., Кочергин В. П. // ЖПХ. 1960. Т. 33. № 9. С. 2102 – 2108.
4. Головки Д. А., Беляновская Е. А. // Вопр. химии и хим. технологии. 1999. № 1. С. 84 – 87.
5. Головки Д. А., Беляновская Е. А., Криворучко В. М., Данилов Ф. И. В кн. «Проблеми корозії та протикорозійного захисту матеріалів (Корозія 98)». Львов, 1998. С. 448 – 450.

ОСВЕТЛЕНИЕ СТОЧНЫХ ВОД ФЛОКУЛЯНТАМИ

М.В. БЕСКРОВНАЯ, Т.Е. ШВЕЦ
Донецкий государственный университет

Биологически очищенные сточные воды в своем составе содержат 1000-1500 мг/л и более плохо оседающего микробного ила, что затрудняет возможность дальнейшего использования таких вод. Поэтому нами были проведены исследования по обработке биологически очищенных сточных вод различными флокулянтами. Исследования по определению типа флокулянта и его дозы проводили на реальном стоке. Установлено, что для осветления биологически очищенных коксохимических стоков наиболее приемлемыми являются флокулянты катионного типа.

Опытно-промышленные исследования процесса флокуляции проводили с оксиметилированным флокулянтом (ОКФ) в связи с тем, что его производство можно осуществить непосредственно на месте использования, а сырье для его производства изготавливается в Донецком регионе. Оптимальная доза при использовании флокулянта ОКФ составляла 20–25 мг/л.

Отработку режима флокуляции проводили на опытно-промышленной установке. Установка состояла из камеры смешения, отстойника, бака флокулянта, насоса-дозатора. Камера смешения была оборудована механической мешалкой и служила одновременно камерой хлопьеобразования. Расходный бак флокулянта, служащий одновременно и растворным, управлялся вручную. Подача раствора флокулянта (в виде 0,5%) осуществлялась насосом-дозатором. Исследовали эффективность осветления сточной жидкости после I ступени биологической очистки, обработанной флокулянтом ОКФ. Контролировали следующие параметры: рН, t^0 , содержание взвешенных веществ, ХПК, NH_4^+ , NO_3^- мутность до и после обработки жидкости флокулянтом. Время отстаивания на основании ранее полученных кинетик осаждения принимали равным 1; 1,5; 2 часа. Тип отстойника - вертикальный.

По рекомендациям скорость вращения мешалки приняли равной 50 - 70 об/мин. Установлено, что при выбранной скорости вращения мешалки, камера смешения - хлопьеобразования должна быть рассчитана на время пребывания не более 20 мин. При большем времени пребывания стоков осаждение хлопьев происходит непосредственно в камере смешения.

В результате эксперимента установлено, что эффективность отстаивания взвешенных веществ для выбранных временных интервалов при обработке сточной жидкости флокулянтом ОКФ практически одинакова и для вертикального отстойника составляет 66-67%. При обычном отстаивании (без обработки флокулянтом) эффективность составляла 25% при времени отстаивания 2ч. Таким образом, флокулирование позволило увеличить в 2,5 раза эффективность отстаивания при сокращении времени осаждения. Эффективность снижения органических загрязнений по ХПК для выбранных временных интервалов составила 22-25% (при обработке флокулянтом). Кроме этого, мутность в осветленной воде уменьшилась на 35-36% (по оптической плотности).

Следует заметить, что увеличение содержания NH_4^+ в обработанной воде не превышало 5% при времени отстаивания 2ч., а при меньшем времени отстаивания составляло 2,5%. Большое влияние на эффективность отстаивания имеет содержание взвешенных веществ на входе в смеситель. Так при содержании взвеси менее 1 г/л эффективность отстаивания резко падала и составляла 60% при $C_{вх} = 0,9$ г/л; 40% при $C_{вх} = 0,7$ г/л. В контактных условиях были проведены исследования по обработке сырой сточной жидкости (из усреднителя) сфлокулированным илом. Проведенный эксперимент показал, что сфлокулированный ил должен составлять не менее 20% от объема жидкости. При этом ХПК снижается на 12%, содержание взвешенных веществ - на 40%, мутность - на 10%

Очищенная с помощью флокулянтов сточная жидкость может использоваться в оборотном цикле в качестве подпитки или направляться на дальнейшую глубокую очистку на внеплощадочные очистные сооружения. Обработка жидкости флокулянтом не влияет на жизнедеятельность микроорганизмов на последующих ступенях биологической очистки.

МЕТОД ОДЕРЖАННЯ НАПОВН ВАЧІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВІДХОДІВ ТЕС

М.П. БОНДАРЧУК
Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу

Розвиток матеріального виробництва при сучасних його масштабах вимагає впровадження в господарський обіг не тільки великих об'ємів речовин та енергії, а й широке використання вторинних матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів, що утворюються у різних галузях виробництва і споживання.

Значну кількість відходів у вигляді золошлаків утворюють теплові електростанції, що працюють на твердому паливі. В наш час відходи теплової енергетики транспортуються і складуються у відвали, на спорудження яких затрачаються значні кошти, золошлакосховища ТЕС займають цінні родючі землі при одночасному забрудненні атмосфери. Так, наприклад, тільки золошлакові відходи Бурштинської ТЕС (Ів.-Франківська обл.) складуються на золошлаковідвалі площею 204,6 га. На 1.01.97 накопичено 33184,7 тис.т золошлаків, з них зола – 32746 тис.т, шлак – 438,7 тис.т.

Проте золи і шлаки ТЕС при правильному і ефективному використанні можуть бути джерелом розширення сировинних ресурсів різних галузей народного господарства, в першу чергу, промисловості будівельних матеріалів як місцеве в'язуче вапняково-золяного, цементно-золяного, вапняково-цементно-золяного типу. Застосування золи, шлаку і золошлакової суміші в якості активних мінеральних добавок, мікронаповнювачів і заповнювачів дозволяє отримати такі ефективні види бетону: важкий бетон, до складу якого входить зола замість частини цементу і частини заповнювача; легкий бетон, в якому зола в якості дрібного заповнювача замінює кварцовий або керамзитовий пісок; дрібнозернистий бетон на шлакопіщаному заповнювачі, що включає шлак роздільного гідровидалення і природний пісок; бетони на

комбінованих заповнювачах, в яких золошлакова суміш або шлак застосовуються в поєднанні із звичайними заповнювачами. Але, незважаючи на це, реальне використання зол ТЕС має дуже незначні об'єми, що пов'язано, в першу чергу, з відсутністю на даний час технологій використання зол з суттєвим економічним ефектом.

Одним з методів, який може бути застосований для підвищення ефективності, є метод механоактивації речовин. Відома здатність кварцвміщуючих матеріалів набувати в'язких властивостей під дією механоактивації, що є основою розробки технологічних процесів утилізації всіх золошлакових відвалів з метою одержання будівельних матеріалів. Під механоактивацією розуміють зміну фізико-хімічних властивостей речовин під дією механічних сил. Це яскраво проявляється в умовах тонкого і надтонкого подрібнення матеріалів. В нашому університеті проводились дослідження по впровадженню методу механоактивації речовин для розробки технологій утилізації відходів виробництва, в тому числі зол і шлаків ТЕС. Одержані результати показують, що механоактивація надає золі в'язких властивостей і це дає змогу використовувати її в якості наповнювача будівельних матеріалів. Міцність цементу з добавками активованої золи значно вища, ніж міцність цементу з добавками необробленої золи. Крім того, золошлакова цегла на 1/3 легша і міцніша від глиняної, а затрати виробництва на 25-30% менші. Виробництво бетонних блоків з використанням штучних заповнювачів із золи приблизно на 25% дешевше, ніж з використанням природних заповнювачів.

Практичне впровадження результатів досліджень дозволить збільшити об'єми використання таких відходів і вирішувати екологічні проблеми, пов'язані з їх утворенням.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОКСОВОГО ГАЗА В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Е.В.БОНДАРЧУК, В.В.КОЧУРА

Донецкий государственный технический университет

Одной из основных задач доменного производства является сокращение расхода дорогого и дефицитного кокса за счет вдувания в горн печей дешевых энергоносителей в условиях возрастающих требований по защите окружающей среды. Одним из заменителей кокса является коксовый газ, получаемый при производстве кокса в коксохимическом производстве.

Давление коксового газа при выходе из камер коксования составляет в газосборниках перед нагнетателями 100-200 Па, что требует его компримирования для подачи в доменные печи. Последнее осложняется тем, что выделяющиеся из газа частицы нафталина препятствуют нормальной эксплуатации компрессоров. Кроме того, в составе коксового газа содержится 6-25 г/м³ сероводорода, способствующего коррозии металлов, особенно меди из которой сделаны воздушные фурмы доменной печи. Поэтому перед компримированием требуется очистка коксового газа от нафталина и сероводорода. Необходимо также предусматривать предотвращение контакта коксового газа с медной поверхностью фурм, что может быть обеспечено за счет разработки конструкции узла подвода газа.

Одной из проблем эффективного использования вдуваемых заменителей кокса является полнота превращения углеводородов и твердых частиц углерода в фурменных очагах. Коксовый газ, содержащий до 70 % свободных восстановителей имеет существенные преимущества перед остальными углеводородсодержащими добавками. Доля углеводородов в нем в 4 раза меньше, чем в природном газе, что в значительной мере снимает проблему реформации углеводородов в фурменных очагах.

Количество вносимых восстановителей на каждый 1 м³ природного газа соответствует 1,8-1,9 м³ коксового при более высокой доли водорода в последнем. Расход дутья на сжигание у фурм и количество образующихся при этом фурменных газов на единицу восстановителя для коксового газа ниже, чем для природного.

По восстановительному потенциалу образующихся фурменных газов коксовый газ имеет существенные преимущества перед природным. Однако тепловой эффект превращения коксового газа у фурм составляет 0,25-0,34 МДж/м³, в то время как природного газа - 1,5-1,9 МДж/м³. Поэтому основным эффектом от вдувания коксового газа, как и в случае с природным, является уменьшение теплотребности процесса за счет снижения степени прямого восстановления.

Таблица № 1. Характеристика коксового и природного газов, используемых в доменных печах Мак МК

Показатель	Коксовый газ	Природный газ
Состав,% по объему СО	2,2	1,26
СО ₂	6,4-7	-
H ₂	60,6	-
СН ₄	24,8	91,22
СmHn	2,7	6,13
O ₂	0,7	-
N ₂	2,6	1,43
H ₂ S, г/м ³	0,12-0,5	-
Теплота сгорания, МДж/м ³	17-18	34-36

Расчеты по влиянию коксового газа на технологические показатели доменной плавки выполнялись по методу профессора А.Н.Рамма. В качестве исходных данных был выбран период работы доменной печи №5 МакМК полезным

объемом 1400 м³ за ноябрь 1999 г., выплавляющей передельный чугун следующего состава, %: Si=1,33; Mn=0,14; P=0,046; S=0,029.

Железородная шихта состояла, кг/т чугуна: агломерата - 1130; окатышей – 595; металлодобавки - 17. Параметры комбинированного дутья были следующими: температура дутья - 813 °С, влажность дутья- 10,4 г/ м³, содержание кислорода в дутье- 22,6%, расход природного газа - 94 м³/т чугуна.

В расчетах предусматривалось поддержание теоретической температуры горения на неизменном уровне 1855°С при варьировании одним или несколькими параметрами комбинированного дутья.

Результаты расчетов показали, что теоретическая температура горения снижается с повышением расхода коксового газа (% к дутью) со скоростью 25-30°С/%; для сохранения ее на постоянном уровне требуется добавка кислорода 0.6%/ % или повышение температуры дутья на 35 °С/%. Температура колошниковая с повышением расхода коксового газа увеличивается со скоростью 0,25-0,30 °С /%. Теплоотдача коксового газа у фурм составляет 148 кДж/м³, что на порядок ниже, чем у природного. Это связано с низким содержанием углерода в коксовом газе. Коэффициент замены кокса коксовым газом составляет 0,2-0,4 кг/м³. Производительность увеличивается на 4 % в случае замены коксовым газом всего природного газа.

При сжигании коксового газа в различных агрегатах с выбросом продуктов в атмосферу последняя загрязняется вредными серосодержащими компонентами. При вдувании его в доменную печь серосодержащие и другие вредные компоненты удаляются из газа, а остатки их, фильтруясь через столб шихтовых материалов, поглощаются компонентами шихты и переходят в шлак. Таким способом в ходе технологического процесса решается проблема защиты окружающей среды от вредных воздействий.

ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОКОНЦЕНТРАЦІЙ ГАЗОВИХ ДОМІШОК У ПОВІТРІ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ З ДВОХ НЕКАЛІБРОВАНИХ СЕНСОРІВ

О.І. БУКЕТ

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Одержання оперативної інформації про вміст газових домішок у повітрі є одним з найважливіших аспектів екологічної безпеки. Звичайно визначають мікроконцентрації (1...100ppm) домішок у повітряному середовищі з найбільшою допустимою похибкою 25 % за допомогою промислових газоаналізаторів. Це вимагає регулярних повірок та калібрування з використанням балонних сумішей, концентрація яких змінюється при зберіганні. Тому існує нагальна потреба в методах аналізу, котрі калібрування не потребують.

На кафедрі технології електрохімічних виробництв НТУУ «КПІ» було теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено метод визначення концентрації електрохімічно активного газового компонента за допомогою системи з двох некаліброваних сенсорів. Два однотипних амперометричних сенсора 1,2 розміщені послідовно, як показано на малюнку, і генерують аналітичні сигнали [граничний дифузійний струм I (мкА)] прямо пропорційно до швидкості споживання аналізованого компонента електрохімічними комірками у ході струмоутворюючої реакції. Вимірювання складається з двох етапів. На першому аналізована суміш з концентрацією визначуваного компонента C_0 (мг/м³) подається з об'ємною швидкістю V (м³/год) від зовнішнього середовища до камери 3, де сенсор 1 генерує струмовий сигнал $I_{11}=K_1 \cdot C_0$, і далі послідовно до камери 4, де сенсор 2 генерує сигнал $I_{21}=K_2 \cdot C_1$; де K_1 і K_2 – коефіцієнти перетворення сенсорів (мкА*м³/мг). На другому етапі аналізована суміш з концентрацією C_0 подається спочатку до камери 4, де сенсор 2 генерує сигнал $I_{22}=K_2 \cdot C_0$, а потім послідовно до камери 3, де сенсор 1 генерує сигнал $I_{12}=K_1 \cdot C_2$. Концентрації C_1 та C_2 , які залишаються у суміші після поглинання сенсорами 1 та 2, відповідно, визначаються з рівнянь матеріального балансу (1) та (2), записаними відповідно для камери 3 та 4 з урахуванням закону Фарадея:

$$C_0 V = C_1 V + I_{11}M/(nFV), \quad (1)$$

$$C_2 V + I_{22}M/(nFV) = C_0 V, \quad (2)$$

де nF – кількість електрики, (мкА*год/моль), необхідної для перетворення 1 моль визначуваного компонента з молярною масою M , (мг/моль). Тоді вираз $I_{21}=K_2 \cdot C_1$ можна записати як $I_{21}=K_2 \cdot [C_0 - I_{11}M/(nFV)]$, і почленно розділивши його на $I_{11}=K_1 \cdot C_0$ отримати перше рівняння для розрахунку визначуваної концентрації C_0 :

$$C_0(1) = I_{11}I_{22}M/[nFV(I_{22} - I_{21})], \quad (3)$$

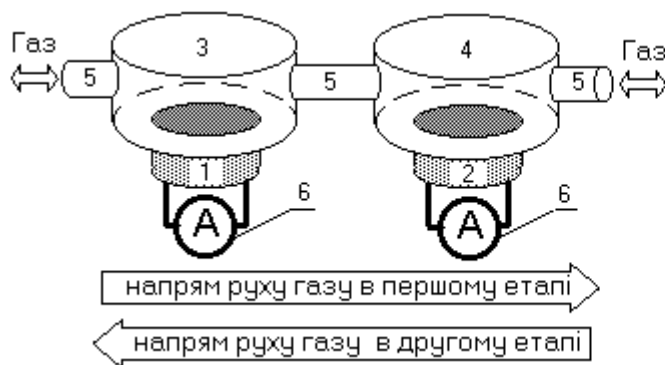
Аналогічно з рівняння $I_{12}=K_1 \cdot C_2$ та $I_{22}=K_2 \cdot C_0$ отримаємо

$$C_0(2) = I_{11}I_{22}M/[nFV(I_{11} - I_{12})] \quad (4)$$

Середнє арифметичне значень $C_0(1)$ та $C_0(2)$ є кінцевим результатом вимірювання.

Апробація метода проведена при визначенні у повітрі мікроконцентрацій озону та хлору сенсорами, розробленими на кафедрі ТЕХВ. Час отримання достовірного сигналу у таких сенсорів не перевищує 1...1,5 хв. Тому час вимірювання складає не більше 3...5 хв. Встановлено, що основна похибка методу має екстремальну залежність від швидкості подачі газової суміші з мінімумом, що не перевищує 10 % при 0.01...0.03 м³/год (якщо камери 3, 4 мають висоту 2 мм при діаметрі 15 мм). Це пояснюється тим, що при зменшенні швидкості подачі суміші зменшується систематична похибка завдяки прискоренню поглинання компонента, але зростання втрат реакційно здатних газів на поверхнях газопроводів і камер значно збільшує похибку при швидкості подачі менше 0.01 м³/год.

Таким чином, запропоновану систему можна застосовувати як для безпосереднього моніторингу повітряного середовища, так і для контролю концентрації повіркових балонних сумішей в якості метода аналізу, який не потребує калібрування.



Мал. Схема вимірювання концентрації визначуваного компонента газової суміші.

1,2 - амперометричні сенсори; 3,4 - газові камери над індикаторними електродами сенсорів; 5 - газопровідні канали; 6 - мікроамперметри.

РЕКУПЕРАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ У МОТОРНЕ ПАЛИВО

О.К. БУТЕНКО, В.О. ГРЕЧКА

Східноукраїнський державний університет

Для розширення паливно-енергетичних ресурсів в Україні йде пошук заміни традиційних палив. В якості альтернативних палив найбільш використовуються спиртові суміші, вуглеводні синтетичні палива та газові палива які складаються з гомологів метана, водня та оксиду вуглецю [1].

Властивості цих сумішей визначені ще недостатньо. Особливо це відноситься к детонаційним характеристикам, схильності паливно-воздушних сумішей к зворотнім спалахам, межах їх займання. Як відомо, основи теорії займання сумішей та поширення полум'я у камерах згорання розроблено у працях Льюїса, Ельбе, В.Н. Воїнова, А.С. Ісерліна та ін. [2,3,4]. Для визначення меж займання у літературі використовується принцип Ле-Шательє-Брауна. Баластні компоненти враховують відношенням об'ємної долі та емпіричними залежностями концентрації CO_2 , N_2 , та меж займання.

Аналіз состава промислових викидів показав можливість їх використання як моторне паливо замість бензину. Так у виробництві метанолу, ацетилену, аміаку у відходи надходить синтез-газ у складові частини якого входять до 30...80% водню, 10...30% оксиду вуглецю, а також до 12% двооксиду вуглецю, та до 2% азоту.

На нафтопереробних заводах у факельних газах спалюється велика кількість етану, властивості якого близькі до пропан-бутанових фракцій. Промислові викиди наведені вище мають значно ширші межі запалення у порівнянні з бензином (бензин: $\gamma_{\text{H}}=4,9\%$, $\gamma_{\text{B}}=1,7\%$; етан: $\gamma_{\text{H}}=3,2\%$, $\gamma_{\text{B}}=12,5\%$; синтез-газ: $\gamma_{\text{H}}=74,2\%$, $\gamma_{\text{B}}=0,15\%$).

Розрахунки посвідчують, що використання промислових викидів як моторне паливо дозволяють значно розширити робочі состави суміші до $\alpha=2,0...7,0$. Використання газових викидів у двигунах внутрішнього згорання призводить до утворення суміші більшої однорідності.

Авторами проведені експерименти на кафедрі екології СУДУ на двигуні ЗМЗ-24Д. Характеристики знімались на холостому ході та стаціонарних режимах міського їздового циклу (МІЦ). Робота на етановому паливі призводила до економії бензину, та значному зниженню викидів незгорілих вуглеводнів (до 10 раз). Використовувались також бензо-етанові суміші, що дозволяло працювати на низько-октанових бензинах з $\text{ОЧМ}=45...55$ од. Оскільки у етана $\text{ОЧМ}=90...100$ од., що призводило до ліквідації викидів з відпрацьованими газами токсичних сполук свинцю. Проведена оцінка на моторному стенді детонаційних характеристик синтез-газу у якого виявлено $\text{ОЧМ}=40...70$ од. Експериментально визначені межі зворотних спалахів синтез-газу по составу суміші, які склали $\alpha=1...1,25$. Для зниження можливих зворотних спалахів, синтез-газ подавався за карбюратор, через сконструйований газовий змішувач з тангенціальними каналами, за рахунок цього газозовдушна суміш розслоювалась до $\alpha<1,0$. Сумарний коефіцієнт надлишку повітря регулювався у межах $\alpha=1,25...2,0$ на режимах МІЦ, та до 7,0 на холостому ході. При роботі на бензині з добавкою 35% мас. синтез-газу сумарна токсичність знижується на режимах МІЦ до 25%

Таким чином, промислові викиди можливо використовувати як моторне паливо, або як добавку до бензину в вигляді газо-жидкісного палива. В якості палив рекомендуються використовувати етанові фракції відходів нафтопереробних виробництв, феррогаз металургійних виробництв, коксовий газ коксохімічних виробництв та конверсійний газ і синтез-газ відходів хімічних виробництв.

Література:

1. Звонов В.А. и др. Метанол как топливо для транспортных двигателей. Х.: Основа, 1990.-150 с.
2. Льюис и Эльбе. Горение, пламя и взрывы в газах. Пер. с англ. Изд. 2-е М.: Мир, 1968.-589 с.
3. Воинов А.Н. Сгорание в быстроходных поршневых двигателях. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: М-е, 1977.-277 с.
4. Иссерлин А.С. Основы сжигания газового топлива: Справочное пособие.-2-е изд., перераб. и доп. Л.: Недра, 1987. – 336 с.

ВОПРОСЫ УТИЛИЗАЦИИ СПЕЦТЕХНИКИ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В. В. ВАМБОЛЬ, Л. Е. АКУЛИНА

Государственный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ»

Одним из важных вопросов утилизации промышленных отходов, а также физически и морально устаревших изделий оборонного назначения является вопрос разборки боеприпасов. Хранение непригодных боеприпасов может привести к экологической катастрофе. К настоящему времени в Украине на базах накопилось большое количество обычных боеприпасов, срок хранения которых уже истек. В связи с этим была принята «Государственная программа утилизации обычных видов боеприпасов, непригодных для дальнейшего использования и хранения».

Процесс утилизации должен быть построен таким образом, чтобы затраты времени на единицу изделия были минимальны. Для решения поставленной задачи, базируясь на теории графов, создана математическая модель технологической системы разборки реактивного снаряда. Разборка снарядов С-5, С-6 на составные части описывается схемой членения, которая представлена в виде графа-дерева иерархической структуры:

$$G^J = (A^J, C^J),$$

где $A_i^J = (A_i^I, A_i^II, \dots, A_i^K, A_i^{III}, \dots, A_m^N),$

$$C^J \ni c_{i(j)} = \begin{cases} 1 & \text{если } A_i^J \ni A_j^{J+1}, \\ 0 & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

а состав дуг равен

Конструкцию реактивного снаряда S представляем в виде множества N отдельных деталей $A_i \in N$. Взаимосвязь деталей представлена матрицей смежности.

Выполняя операцию рассоединения двух деталей (A_i, A_{i+1}) образуется подборка $P(A_i, A_{i+1})$, а в графе сопряжений появляется соответствующее ребро с (A_i, A_{i+1}) . Следовательно, рассоединяя детали в определенной последовательности, образуя новые ребра в графе сопряжений $G^j=(A^j, C^j)$, выполняется полная разборка изделия. Этот процесс представляем в виде графа разборки $K(C)$, где вершинам графа соответствуют операции растягивания s_i , а ребрам – соотношения этих операций в последовательности их выполнения. Припишем вершинам s_i графа $K(C)$ длительность выполнения операции рассоединения двух деталей, то есть $s(t)$. Рассмотрев ориентированный граф, вершины которого соответствуют операциям разборки $s(t)$, а ориентированные дуги ведут в другие вершины, можно увидеть, что граф будет связан, и в нем будут отсутствовать циклы. Следовательно, граф $K(C)$ - дерево. Построение такого графа нельзя вести произвольно, так как на порядок разборки снаряда влияют конструктивные, технологические ограничения и ресурсы, которыми располагает производство.

Процесс разборки реактивного снаряда S должен быть организован так, чтобы выполнялись все условия ограничений. Это означает, что реализация графа сопряжений $G^j=(A^j, C^j)$ должна происходить по схеме $K(C)$ при ресурсах $R(K)$ так, чтобы достигалась рациональная величина общей длительности разборки реактивного снаряда $S: T(K, R) \rightarrow \min$.

Как правило при неизменном конструктивном членении возможны различные схемы технологического членения, что приводит к необходимости поиска и использования рациональной схемы разборки. Последнее может существенно влиять на экологическую безопасность территорий, на которых расположены базы утилизации боеприпасов.

ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ ТА СТИЧНИХ ВОД МАГНІТНИМ ПОЛЕМ

К. ВЕСЕЛЕГА

з.о.ш. №5 м. Канева

Водні ресурси використовуються переважно у комунально-побутовому господарстві, промисловості та сільсько-му господарстві. Найбільший об'єм води на планеті забирає сільське господарство. В Україні максимальний обсяг використання води належить промисловості (48%), трохи менше - сільському господарству (40%) та 12% - комунально-побутовому господарству. [1]

Інтенсивне використання природних вод призводить до виникнення трьох дуже важливих проблем - забруднення води, водного дефіциту та порушення біологічних ресурсів водою.

Справжнім лихом багатьох водою стало їх забруднення - хімічне, фізичне (теплове, радіоактивне) та біологічне. Останнє може бути викликано збільшенням кількості різноманітних мікроорганізмів, бактерій, грибів та т. ін.

Порівняно велика витрата води на комунально-побутові потреби у містах пояснюється значною її втратою (в окремих містах до 30%) внаслідок течі у водопроводі та під час аварій. [1]

Крім матеріальних збитків, втрати води призводять до підняття рівня ґрунтових вод, а як наслідок - підтоплення територій, інколи порушень фундаменту будинків та їх руйнуванню. В Україні такі явища спостерігались у Дніпропетровську, Києві, Одесі, інших населених пунктах. Ліквідація негативних наслідків вимагає надзвичайно великих коштів, тому необхідне сучасне проведення ремонтних робіт та якісне будівництво водопровідних мереж.

Промисловість є одним з найголовніших споживачів води. Для забезпечення водою промисловості всієї земної кулі щорічно її необхідно до 400 км³. [1]

Запаси води на землі розподілені вкрай нерівномірно. В одних регіонах вона є в достатній кількості, а інших її не вистачає. Підвищення водопостачання при не змінних ресурсах річного стоку складає реальну загрозу виникнення дефіциту прісної води. Деякі вчені вважають, що через декілька десятиліть вода стане не менш дорогим товаром ніж нафта.

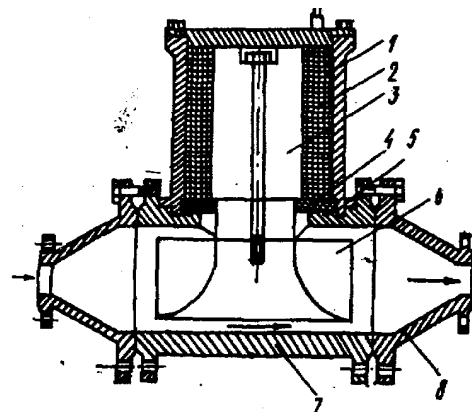
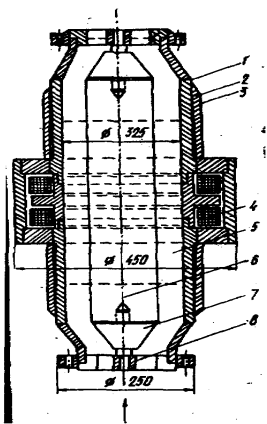
М. Канів забезпечується водою з водоносних горизонтів. З відповідним технологічним хлоруванням. Чисельність свердловин - 23. [2] Для магнітно-електричної активації розчинів реагентів, що використовуються у процесі очистки води, розроблені спеціальні засоби, що забезпечують послідовну та одночасну активацію вихідного розчину магнітним полем та електрокоагуляцію. [3] При подачі току на намагнічуючу котушку по її обмотці протікає струм, що викликає появу магнітного поля в сердечнику та в полюсних наконечниках. Отримується замкнений ланцюжок, що дає можливість подіяти на рідину магнітним полем. (див. мал.1, мал.2)

Література:

1. Бурдіян Б. Г. та ін. Навколишнє середовище та його охорона: Навч. посібник /Б.Г. Бурдіян, В. О. Дерев'яненко, А. І. Кривульченко. - К.: Вища школа, 1993, с.126-131.

2. Гофман М. Исследование альтернатив для обеспечения питьевой водой города Канева и предложения об улучшениях.

3. Душкин С.С. Улучшение технологии очистки природных и сточных вод магнитным полем.



Мал.1. Конструктивна схема електромагнітного апарату.

1- корпус; 2 - магнітопроводи; 3- гвинт-фіксатор; 4- намагнічуюча котушка; 5 — робочий зазор; 6 - сердечник; 7- розсікачі ; 8 - фіксатори положення сердечника

Мал. 2. Пристрій для магнітної обробки розчинів

Науковий керівник Л.П. Криволап

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ІЗ АФРИКАНСЬКИХ ФОСФОРИТІВ

В.Н. ВОСВОДА

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

Для нормального росту та розвитку рослин необхідне забезпечення їх достатньою кількістю поживних речовин. Основними поживними речовинами є азот, фосфор, калій (N, P, K), які мають найбільше значення для життєдіяльності рослин після вуглецю та кисню. Ці поживні речовини рослини вбирають із ґрунтового розчину, в результаті чого із ґрунту з врожайми сільськогосподарських культур виноситься велика кількість поживних речовин. Ґрунти постійно втрачають поживні речовини також внаслідок вимивання з них солей та ретроградації фосфорних добрив. Якщо втрати поживних речовин не компенсувати внесенням нових кількостей добрив, ґрунти виснажуються і врожайність падає. Тому однією із умов забезпечення високої і стабільної плодючості ґрунтів являється систематичне внесення в них мінеральних добрив в необхідних кількостях та асортименті.

Важливу роль в життєдіяльності рослин відіграє фосфор, сприяючи швидкому їх посту та ранньому дозріванню. Мінімальна потреба України в фосфорних добривах визначена вченими інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. Соколовського і складає 1569 тис. т 100% P₂O₅ в 1998 р. та 2343 тис. т 100% P₂O₅ в 2010 р. Потужності заводів України по виробництву фосфорних добрив складають 1400 тис. т 100% P₂O₅, які використовуються не більш ніж на 25%. Одним із чинників низького навантаження потужностей підприємств є дорожняча імпортової сировини, яка традиційно забезпечувалась за рахунок поставок російського апатиту. Для вирішення питання забезпечення сільського господарства країни фосфорними мінеральними добривами було прийнято рішення про залучення в переробку північно-африканських

фосфоритів. За цим рішенням Україна закупила алжирські фосфорити в кількості 1.2 млн. т для переробки на ВАТ "Сумхімпром". Це в свою чергу спричинює необхідність відпрацювання технологічного процесу на існуючому обладнанні цеху виробництва суперфосфату шляхом сірчаноокислотного розкладанням безперервним способом.

Нами проводяться роботи по отриманні простого суперфосфату в лабораторних умовах з метою визначення оптимальних технологічних параметрів операційного відділення. Отримані продукти при температурах початкового розігріву сірчаної кислоти 60, 70 і 80 °С та концентраціях H_2SO_4 35-53% мнґ. Для визначення взаємного впливу температури та концентрації кислоти на ступінь розкладання фосфориту норма її була стехіометричною, т. б. дорівнювала одиниці. Час розкладання становив 45 хв. Результати аналізу отриманих зразків показали, що з підвищенням температури кислоти максимум ступені розкладання сировин зміщується в сторону більш розбавлених кислот. Найвищої ступені розкладання (84.9 %) було досягнуто при температурі 80 °С та концентрації кислоти 42 %.

За для вивчення впливу норми кислоти на якість суперфосфату її змінювали в межах 1-1.12 від стехіометричної. При цьому температура кислоти становила 80 °С, її концентрації 38, 41, 44 та 46 % H_2SO_4 . Аналіз результатів експериментів показав, що найвищої ступені розкладання було досягнуто при використанні 44 %-ної кислоти. Так, при нормі 1.10 вона складає 94.6 % а при нормі 1.12-94.95 %. Це свідчить про недоцільність використання норм кислоти понад 1.10, оскільки це призводить до значних її втрат на незначне підвищення ступені розкладання. Кислотність продукту, отриманого в оптимальних умовах, становить 7.9 %, що значно перевищує встановлену норму. Тому нами започатковано дослідження кондиціонування суперфосфату методами амонізації та припудрювання свіжими порціями фосфориту з метою вибору одного з них, як доцільного. Також в подальшому планується проведення робіт по вивченню фізичних характеристик простого суперфосфату.

Розглядаючи питання виробництва фосфорних добрив із алжирських фосфоритів, неможливо не розглянути питання про вміст важких металів в добривах та їх вплив на довкілля. Алжирські фосфорити родовища Джебель Онк переважають по вмісту токсичних (Zn, Cu, Mn, Co, Ni, Cr) та високотоксичних (Cd, Pb, As, Hg) мікроелементів російську сировину. Але присутність мікродомішок марганцю у межах 12-14 мг/кг, міді 15-28 мг/кг, цинку 179-128 мг/кг можливість одержання із фосфоритів добрив з корисними агрохімічними властивостями.

Оцінити екологічну безпеку фосфатної сировини за вмістом у ній важких металів досить важко через відсутність вітчизняних нормативів ГДК у різних середовищах. Радіологічне обстеження зразків фосфоритів показало, що їх питома активність ЕРН складає 1789-2070 Бк/кг, що суттєво нижче діючого нормативу (2825 Бк/кг).

Таким чином, можна зробити загальний висновок про те, що алжирські фосфорити придатні для сірчаноокислотної переробки в суперфосфат. Причому, продукт відповідає вимогам якості та може застосовуватись для внесення в українські ґрунти для підвищення їх родючості.

ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОТХОДЫ

О.Л. ВОЗНЮК

Киевская Малая академия наук "Дослідник" (с.ш. №225 г. Києва)

На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. Но с тех пор, как опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объем этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества.

Расход невозобновляемых видов сырья увеличивается, все больше пахотных земель выбывает из экономики, так как на них строятся города и заводы. Биосфера Земли в настоящее время подвергается нарастающему антропогенному воздействию. при этом можно выделить несколько наиболее существенных процессов, любой из которых не улучшает экологическую ситуацию на планете.

Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами. Среди них газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете.

Вызывает тревогу у экологов и продолжающееся загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами, достигшее уже 1/5 его общей поверхности. Нефтяное загрязнение таких масштабов может вызвать существенные нарушения газо- и водообмена между гидросферой и атмосферой.

Не вызывает сомнений и значение химического загрязнения почвы пестицидами и ее повышенная кислотность, ведущая к нарушению экосистемы.

В целом все рассмотренные факторы, которым можно приписать загрязняющий эффект, оказывают заметное влияние на процессы, происходящие в биосфере.

В техногенном и урбанизированном обществе возникла и безотлагательно требует грамотных решений проблема переработки и утилизации отходов, тем более, что решение ее сократит расходы на энергию и сырье и уменьшит загрязнение окружающей среды.

ОЧИСТКА ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ В АППАРАТАХ С ПОРШНЕВЫМ ВЗВЕШЕННЫМ ЗЕРНИСТЫМ СЛОЕМ.

Ю. В. ВОЙТКОВА

Национальный Технический Университет Украины «Киевский политехнический институт»

Защита окружающей среды, в частности воздушного бассейна, является актуальной научно-технической и социальной проблемой. Во многих производствах (сварочном, литейном и др.) в больших количествах выделяются высокодисперсные, с размерами порядка 0,1 мкм, ферромагнитные твердые частицы, которые являются одними из наиболее опасных и в то же время трудноулавливаемыми выбросами. Технология, разрабатываемая на кафедре машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств НТУУ «КПИ», открывает новое перспективное научно-техническое направление в очистке таких аэрозолей.

Среди различных способов очистки таких газовых выбросов наиболее перспективным является фильтрация через зернистый слой. Для эффективного ведения процесса очистки газа в зернистом слое от твердых частиц требуется осуществление как процесса осаждения частиц аэрозоля, так и регенерации зернистого слоя насадки, что трудно объединить в одном гидродинамическом режиме. Этим требованиям отвечает процесс магнитной фильтрации в поршневом взвешенном зернистом слое (ПВЗС) [1]. Преимущественной областью магнитного осаждения высокодисперсных ферромагнитных частиц аэрозоля являются приконтактные зоны соседних зерен насадки, что и наблюдается в плотно упакованных элементах слоя - поршнях. А при просыпании зерен с нижних границ поршней происходит разрушение контакта между зёрнами насадки, таким образом слой регенерируется.

Создание экспериментальной установки дает возможность решить две такие важные задачи как: определение и использование экспериментальных значений некоторых параметров слоя в математической модели, и с другой стороны установление адекватности такой модели. Нахождение частоты формирования нижнего поршня и разрушения верхнего, скорости осыпания, скорости движения поршня, а также коэффициента трения в зависимости от расхода газового потока дает возможность смоделировать течение процесса так, чтобы можно было пользоваться моделью для прогнозирования поведения слоя и определения эффективности работы установки без проведения экспериментов. Такого эффекта можно достигнуть путем варьирования таких параметров как диаметр частиц слоя насадки (0,5-1,6мм), диаметр канала (12-25 мм), высота слоя (50-400 мм), скорость газового потока.

По результатам опытов рассчитывалась эффективность работы установки по таким параметрам, как расход газа через установку, гидравлическое сопротивление, масса уловленных частиц аэрозоля на входе и на выходе из установки. В результате испытаний было установлено, что поршневой режим наблюдается в диапазоне средних скоростей газа 0,4-0,7 м/с, гидравлическое сопротивление не превышало 5 кПа, степень очистки - не менее 95%.

Литература:

1. Патент Украины №95031134, МКИ 5 В 01 Д 35/06. Способ очистки газа от частиц аэрозоля, который содержит высокодисперсные твердые частицы с магнитной компонентой/ Нестеров А.П., Павлищев М.И., Степанюк А.Р. и др.

ЗНЕВОДНЕННЯ СТОКІВ, ЩО МІСТЯТЬ СУЛЬФАТ АМОНІЮ У ПСЕВДОЗРІДЖЕНОМУ ШАРІ

О.Г. ГАННЕНКО

Национальный Технический Университет Украины «Киевский политехнический институт»

Рациональне використання природних ресурсів, охорона навколишнього середовища. Забезпечення екологічної безпеки та життєдіяльності людини – головна умова поступального економічного розвитку України. Сучасне виробництво характеризується як нерівноважена система. В неї надходить маса природних сирих матеріалів, що проходять одну або декілька стадій обробки і потім у вигляді кінцевого продукту виводяться із системи і надходять у споживання. Поряд з цим на всіх стадіях обробки матеріалів із системи виводяться відходи: стоки, пуста порода, шлаки, зола тощо, які містять шкідливі речовини.

На недопущення надлімітних витрат води, скидання стічних вод та на інші природозахисні заходи спрямований водний кодекс України. Одним із першочергових завдань є дотримання підприємствами норм витрати.

Відходи, з огляду на економічну доцільність переробки, їх кількість та безпечність, можна поділяти на групи: відходи, які знаходять попит у споживачів без переробки, або з незначною переробкою; відходи, переробка яких економічно не доцільна, але самі вони не створюють небезпеки довкіллю; відходи, які за кількістю та економічними показниками у інші продукти; відходи, що потребують знешкодження

У хімічній промисловості поряд з одержанням цільових продуктів утворюється певна кількість побічних, які є відходами даного виробництва. Кількість цих продуктів може навіть перевищувати кількість цільових. Це пов'язано з технологічними та іншими проблемами.

Утилізація відходів та переробка їх у продукти, що можуть використовуватися в народному господарстві це один з напрямків розвитку сучасної хімічної технології. Прикладом цього напрямку є використання сульфату амонію, що отримується як побічна речовина у виробництві капролактаму (сировина для синтезу поліаміду), як мінеральне добриво.

Сульфат амонію (СА) краще всього гранулювати в апаратах киплячого шару. Використання техніки киплячого шару для гранулювання та зневоднення дозволяє отримувати кінцевий продукт в одну стадію без попереднього випарювання, а це означає раціональне використання енергоносіїв та значно менші капіталовкладення.

Сутність процесу полягає в отриманні гранульованого продукту, що утворюється завдяки безперервному зневодненню псевдозрідженого шару. У якості зріджуючого агента та теплоносія виступає гаряче повітря (або димові гази). На шар

матеріалу постійно розпилюється розчин, що зневоднюється. Краплі розчину, що осіли на гранулах висихають під дією потоку теплоносія; таким чином розміри гранул у шарі поступово збільшується. Центри гранулювання в шарі утворюються завдяки істеранню частинок, що стикаються. Утворений гранульований матеріал періодично вивантажується з апарата.

В цей час іде робота над удосконаленням режиму ведення процесу, над поліпшенням пристрою вводу розчину та газорозподільного пристрою.

Можливі напрямки розвитку технології виробництва добрив з СА – розробка комплексних добрив (з введенням органічних та неорганічних домішок), що добре стимулюють ріст рослин та збільшує урожайність.

ВЛИЯНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ НА ВЫХОД И СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ КОКСОВАНИЯ

А.В. ГОНЧАРОВ

Национальная металлургическая академия Украины

Твёрдые полимерные отходы представляют собой экологически опасные материалы, и термическое разложение их в процессе коксования, даёт возможность реализовать высокий химический потенциал полимерных отходов и получить высоколиквидные газообразные, жидкие углеводороды и твёрдые углеродистые материалы. Добавки термопластичных полимеров в угольную шихту изменяют выход химических продуктов коксования и способствуют утилизации полимерных отходов.

Техническая сущность предлагаемой термохимической утилизации состоит в осуществлении процесса пиролиза твёрдых полимерных отходов в действующих коксовых печах совместно с основным сырьём – угольной шихтой. Для проверки технологической осуществимости термохимической утилизации отходов пластмасс, а также влияния их на выход и свойства основных продуктов коксования, в лабораторных условиях, проведены коксования промышленной шихты с полимерными добавками. В качестве таких добавок использовали смесь наиболее распространённых термопластичных полимеров, состоящую из 80 % полиэтиленовых отходов, 10 % полистирола и 10 % прочих полимерных примесей. Смесь термопластов, количеством 1 и 3 % добавляли в шихту различными способами (под слой угольной загрузки, в смеси с загрузкой, над слоем загрузки).

Анализ материальных балансов коксований показывает, что во всех случаях наблюдается незначительное снижение выхода кокса. Так при коксованиях шихты с добавкой помещённой под шихту, убыль кокса составила 0,9 % и 1,5 % при добавках смеси термопластов 1 и 3 % соответственно. При коксованиях шихты смешанной с добавкой, убыль кокса составляла 2 и 2,8 %. А при коксованиях шихты с добавкой над шихтой потери в выходе кокса составили 1,2 и 1,9 %.

Очевидно, что такие изменения условий пиролиза добавки изменяют состав парогазовых продуктов коксования. Выход каменноугольной смолы, в свою очередь, увеличивается и составляет для добавки под шихтой 0,2 и 0,3 % соответственно при 1 и 3 % термопластов. Коксования шихты смешанной с 1 и 3 % добавки обеспечивают прирост выхода смолы на 0,1 и 0,2 % соответственно. А с добавками полиэтилена, помещёнными над шихтой, обеспечивают наибольшие изменения в выходе смолы на 0,3 и 1,1 %. Во всех случаях происходит изменение доли смолы в парогазовых продуктах, причём наибольшее значение этого показателя (21,2 % отн.) наблюдается при добавке 3 % смеси термопластов на поверхность слоя угольной шихты.

Следовательно, при неизменных условиях коксования, различия в выходе кокса и смолы обусловлены разными условиями пиролиза добавки, которые в свою очередь способствуют перераспределению материала добавки между твёрдыми и парогазовыми продуктами.

Изменение механических свойств кокса во всех случаях загрузки и количества добавки незначительное (< 1,7 %). Наблюдается общее увеличение структурной прочности, а при добавлении 1 % термопластов под загрузку оно максимальное (1,2 %). Следует заметить, что повышение спекаемости шихты, на которое указывает рост структурной прочности, говорит о неиспользованных возможностях подбора состава шихты.

Свойства каменноугольной смолы улучшаются при всех способах загрузки. Понижаются плотность и зольность, увеличивается растворимость смолы в толуоле и хинолине. Наибольшее влияние оказывает введение добавки на загрузку, а наименьшее – в смеси с загрузкой.

Таким образом, термохимическая утилизация отходов полимеров в коксовых печах вполне технически осуществима и не приводит к существенному изменению свойств кокса. В свою очередь качественные и количественные характеристики каменноугольной смолы значительно улучшаются, что положительно сказывается на процессе её дальнейшей переработки.

ПРОБЛЕМИ МЕЛІОРАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.В. ГОРОВИЙ

Мелітопольський державний педагогічний інститут

Основною проблемою степової зони України є нестача вологи. В межах степу випадає 350-400мм опадів, в той же час випаровуваність складає в середньому 900-1000мм.

В ході зрошення без урахування фізико-географічних умов місцевості і фізіологічних потреб рослин у воді можуть виникати складні проблеми, які потребують вирішення.

Складною для вирішення є проблема засолення ґрунтів під час проведення зрошення. Ця проблема виникає в зв'язку з наявністю солі в підземних водах. В результаті надмірного зрошення частина води поповнює підземні води і сприяє підняттю їх рівня з року в рік. Висока температура обумовлює швидке випаровування і утворення кірочки солі на поверхні ґрунту. З часом сіль накопичується, розноситься вітром відбувається засолення.

В межах Запорізької області внаслідок засолення виключено з сільськогосподарського кругообігу 6000га земель.

Не менш складною проблемою є проблема водної ерозії під час поливу. При наявності незначного похилу, надмірному і інтенсивному дощуванні відбувається відрив і виніс дрібних частинок гумусу водним потоком, на певну відстань. При довготривалому зрошенні руйнується структура ґрунту і виникає поверхнева ерозія.

Щільна структура зменшує пористість, водопроникність, погіршується аерація. В орному шарі чорноземів, каштанових, та інших ґрунтів зменшується вміст засвоюваних форм азоту, фосфору, калію та інших мікроелементів.

За даними Ю.С. Точельникова в слабоеродованих чорноземах вміст гумусу в еродованому шарі на 10% менше порівняно з богарними ділянками. У ґрунті зменшується чисельність мікроорганізмів, вміст пилуватої фракції, знижується активність ферментів. Безструктурність і надмірне зрошення земель призводить до ще більшого розвитку ерозії.

В результаті надмірного поливу, або близько розміщених магістральних каналів, водосховищ, відбувається підтоплення ґрунтів. Надмірне зволоження погіршує аерацію верхніх шарів ґрунту, призводить до втрати кисню і утворення токсичних сполук вуглецю, заліза, сірки, та інших. При надмірному зволоженні погіршується процес засвоєння рослинами води і поживних речовин, місцями відбувається заболочення сільськогосподарських земель.

Часто поливи відбуваються водами з підвищеною мінералізацією, що приводить до додаткового збільшення солі в ґрунтах. Допустима норма вмісту солі 0,6 г/л води. В більшості випадків вміст солі перевищує 1г/л. Тому полив сільськогосподарських угідь з таким вмістом солі не допустимий.

В умовах відсутності слабомінералізованої води місцеві господарі ведуть полив водою з підвищеною мінералізацією, що і сприяє додатковому погіршенню властивостей ґрунтів.

Особливо гостро на півдні України постає проблема раціонального використання води. В зв'язку з недостатньою кількістю опадів і малим поверхневим стоком в регіоні спостерігається нестача води. Гострота цієї проблеми зменшилась після будівництва Каховського водосховища. Але в зв'язку з ростом цін на воду проблема залишається актуальною. В більшості господарств зрошувальні норми надлишкові, так як вони не враховують фізико-географічних умов місцевості і потреб кожної рослини у волозі, в залежності від фаз розвитку. Це призводить до того, що поливна норма більша оптимальної на 100-200м³/га. Стоїть проблема підготовки кваліфікованих кадрів для забезпечення фермерських господарств і сільськогосподарських підприємств.

До задач, які потребують вирішення відноситься проблема управління кліматичними процесами на зрошуваних полях. Відомо, що при зрошенні в степовій зоні існують значні витрати тепла на випаровування. При цьому температура ґрунту і температура повітря зменшуються в середньому на 8-10°C. Це сприяє збереженню рослин від висихання і створення оптимальних умов росту. Важливо щоб волога, яка подається на зрошувальні поля витрачалась на транспірацію рослин, а не на просте випаровування з поверхні ґрунту. Управління цим процесом дає можливість підвищити продуктивність сільськогосподарських угідь і раціонально використати воду.

Ефективним заходом направленим на вирішенні проблеми економії води є агротехнічні способи обробітку ґрунту. Одним з найбільш ефективних заходів направлених на поповнення кількості води в ґрунт і є снігозатримання. Сніг шаром 5-10см зменшує промерзання ґрунту вглиб в 2-2,5 рази і збільшує вміст вологи в ґрунті за рахунок танення. Особливо ефективне снігозатримання в центральній і північній частинах Запорізької області. Сприяє затриманню кулісна посадка високостеблових рослин: кукурудзи, сояшнику, сорго, гірчиці, залишення високої стерні після жнив. Гарні результати по збереженню вологи на полях дають лісосмуги, площу яких необхідно систематично збільшувати. Вони сприяють зменшенню швидкості вітру і впливають на випаровування. Збільшують вміст вологи в ґрунті такі агротехнічні заходи, як безвідвальна оранка і ущільнення ґрунту.

Меліорація є ефективним засобом впливу на навколишнє середовище, але її проблеми необхідно добре знати з метою раціонального використання водних ресурсів і управління природними процесами.

Література:

1. Аверьянов С.Ф. Боротьба з засоленням зрошуваних земель. - М.: Колос, 1978.-287 с.
2. Айдаров И.П., Голованов А.И., Мамаєв М.Г. Зрошувальна меліорація. - М.: Колос, 1982.-176 с.
3. Багров М.Н. , Кружилін І.П. Зрошувальні системи і їх експлуатація . - М.: Колос, 1982.-240с.
4. Галямін Е.П. Оптимізація оперативного розподілу водних ресурсів в зрошенні.- Л.: Гідрометео видав, 1981.- 287 с.
5. Дементьев В.Г. Зрошення. - М.: Колос, 1979.- 303 с.
6. Колпаков В.В. , Сухарев І.П. Сільськогосподарські меліорації. - М.: Колос, 1981.- 328 с.
7. Мосієнко Н.А. Агрогідрологічні основи зрошення. - Л.: Гідрометео видав, 1984.- 216 с.

**ВИКОРИСТАННЯ ОЗОНУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ
ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ**

А.В.ГРОМИКО, Г.С. СТОЛЯРЕНКО
Черкаський інженерно-технологічний інститут

Принцип роботи двигуна внутрішнього згорання оснований на перетворенні хімічної енергії рідкого палива органічного походження в тепло і далі в механічну.

Для живлення двигуна внутрішнього згорання широко використовують як рідке так і газоподібне паливо, головними складниками якого є вуглеводні. При згоранні вуглеводнів у двигуні утворюються токсичні з'єднання, які являються продуктами їх неповного згорання, або проходження інших реакцій при високих температурах.

На сьогоднішній день розроблено та функціонує багато систем зниження токсичності відпрацьованих газів двигуна внутрішнього згорання. Запропонований метод озонної інтенсифікації горіння рідкого палива у двигуні відноситься до методів підготовки палива до згорання на стадії приготування паливо-повітряної суміші і базується на здатності озону за звичайних умов вступати в реакції окислення з органічними з'єднаннями.

Метод пройшов випробування на стендовій установці, яка складалася з карбюраторного двигуна «Урал-375» та обкаточно-гормозного стенда КИ-2139Б. Озон дозувався в бензин безпосередньо перед подачею його в карбюратор для змішування з повітрям. Отримані дані свідчать про більш ефективне використання озону під час його дозування безпосередньо в бензин у порівнянні з газофазним дозуванням озono-повітряної суміші в карбюратор. Це пов'язано в першу чергу з процесами утворення в об'ємі палива перенасичених киснем з'єднань на основі олефінових вуглеводнів. Зниження вмісту олефінових вуглеводнів та заміна їх на кисневмісні органічні радикали приводить до підвищення хімічної стабільності палива під час згорання, а також знижує схильність палива до утворення відкладень у впускній системі двигуна.

При проведенні досліджень у відпрацьованих газах двигуна стендової установки знижувався вміст оксидів вуглецю, сірки, альдегідів, бенз(а)пирену, вуглеводнів бензину.

Для перевірки отриманих на стендовій установці даних була розроблена і створена дослідна установка автономного живлення двигуна внутрішнього згорання озonoаваним паливом. Установка включає в себе три блоки:

- блок підготовки повітря;
- блок отримання озону;
- блок дозування озону в паливо.

Обладнання було встановлено на автомобіль ГАЗ-2410, на якому проводилася серія експериментів по використанню озonoваного палива у якості пального. Для проведення експериментів була обрана відносно прямолінійна, без підйомів та спусків, мало завантажена ділянка, шляху по якій із швидкістю 60 км/год на автомобілі ГАЗ-2410 проїжджали відстань 38,2 км. Під час руху автомобіля на одних і тих же ділянках шляху лійно-колористичним методом проводився аналіз відпрацьованих газів автомобіля на вміст у них оксиду вуглецю, оксидів азота, вуглеводнів нафти. Проби відпрацьованих газів двигуна брали із нержавіючої трубки, яка проходила в салон автомобіля через багажник, а другим кінцем була вставлена на 40 см у вихлопну трубу. Трубка мала довжину 4 м і та її частина, яка знаходилася на вулиці була зігнута дугою для охолодження відпрацьованих газів автомобіля.

Дані досліджень показали, що при заміні бензину А-76 на озonoваний для постійної швидкості руху автомобіля та відносно постійних витрат повітря, спостерігається зростання температури відпрацьованих газів автомобіля (у обраній точці вихлопного колектора) з 300 до 440 °С, зниження концентрації СО у 2 рази, зниження концентрації NO_x з 0,022 до 0,156%, вуглеводнів бензину з 1900 до 980 мг/м³, економія палива 5-7%. Мінімум витрат палива, який припадає на дозу окислювача 0,17 г на 1 кг бензину, відповідає мінімумам щодо вмісту оксиду вуглецю та азота у відпрацьованих газах.

Усі отримані характеристики повністю підтверджують дані досліджень, які були отримані на під час стендових випробувань.

Проведені економічні розрахунки показали, що витрати на виготовлення установки автономного живлення двигуна внутрішнього згорання озonoваним паливом можуть бути повернені вже за 2 роки її експлуатації за рахунок економії палива (всі розрахунки проведені для середнього режиму експлуатації автомобіля ГАЗ-2410).

Запропонована система автономного живлення двигуна внутрішнього згорання озonoваним паливом під час її установки не вимагає зміни конструкції автомобіля, проста у виготовленні та при періодичному профілактичному обслуговуванні надійна в експлуатації.

**ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЯВОРІВСЬКОГО
ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

Ю.І. ГУРА
Львівський національний університет імені Івана Франка

Яворівський гірничо-промисловий комплекс базується на роботі Язівського родовища самородної сірки. Язівське родовище самородної сірки родовище розташоване в Язівському блоці структурно-формаційної підзони зчленування південно-західної частини Східно-Європейської платформи з Передкарпатським краєвим прогином.

Найбільшу екологічну проблему геологічного середовища обумовлює техногенно активізований сульфатний карст. Інтенсивний розвиток якого пов'язаний з водообміном при кар'єрному видобутку сірки (розробка Язівського родовища призвела до істотної зміни природно-історичних умов і формуванні нових чинників інтенсивного карстоутворення).

Найбільший вплив на розвиток карсту полягає в наступному:

- * видобуток гірських порід на площі до 10 км² і на глибину до 80-100 м;
- * відкачка підземних вод із кар'єру, яка створює депресійну лійку площею близько 100 км²;
- * зміна русел рік і створення додаткових дренажних систем;
- * будівництво водосховищ, які охороняють родовища вод затоплення;

В результаті водопонижуючих і осушувальних робіт в межах кар'єру Яворівського сірчаного родовища рівень підземних водоносних горизонтів був знижений до 86 м. Це призвело до утворення лійки депресії, розміри якої з 1971 по 1987 рік зросли з 16 до 100 км². Об'єм щомісячного водовідливу із кар'єру виріс за період 1975-1997 років з 700 тис.м³ до 2100 тис.м³.

Під впливом водопонижуючих і осушувальних робіт, що викликали значне зниження рівня підземних вод в межах депресійної лійки відбулося осушення верхньої частини водоносної товщі порід. Це обумовило більш активний обмін між водами всіх водоносних горизонтів, про що свідчить зростання концентрації іону хлору, сульфату натрію і гідрокарбонатів, а також поява в водах іонів натрію амонію і гідросульфату. Разом з цим, зросла агресивність природних вод в відношенні до гіпсів.

Таким чином, на сьогодні карстовий процес набув значних як якісних, так і кількісних змін – перетворився із сульфатно-карбонатного в сульфатний.

Основні рекомендації, щодо покращення екологічних умов територій можуть бути зведені до ліквідації і рекультивации кар'єру, рекультивации гідровідвалу та хвостосховищ а також відновлення гідрографічної мережі.

З метою керованого контролю екологічним станом доцільно обґрунтувати моніторингові дослідження геолого-геофізичними методами за динамікою ландшафтно-геохімічних, гідрогеологічних, інженерно-геодинамічних умов.

Екологічний моніторинг геологічного середовища може бути зведений до наступного:

- режимні спостереження за геодинамічними процесами, в тому числі за процесами розвитку поверхневого карсту, та зсувами в бортах кар'єру;

- режимні спостереження за хімізмом та гідродинамічними умовами підземних вод;

- ландшафтно-геохімічний моніторинг.

В результаті реалізації моніторингу передбачається функціонування наступних підсистем для геодинамічних, гідрогеологічних та ландшафтно-геохімічних умов;

- підсистема спостереження;

- підсистема отримання, обробки та акумуляції інформації;

- підсистема моделювання;

- підсистема прогнозування;

- підсистема управління;

- підсистема перевірки управлінських рішень.

ВИВЧЕННЯ СОРБЦІЇ СПОЛУК ЗАЛІЗА СИНТЕТИЧНИМ МАГНЕТИТОМ В ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

М.А. ГУСЄВ

Національний Технічний Університет України "Київський політехнічний інститут"

Широке використання заліза в народному господарстві зумовлює утворення значної кількості стічних вод, забруднених його сполуками. Особливо це характерно для країн з розвинутою металургічною промисловістю, в т.ч. і для України. На таких підприємствах утворюються два види залізомістких розчинів - висококонцентровані електроліти та промивні води. Якщо перші мають концентрацію іонів заліза в ряді випадків більше 100-200 г/л, то в промивних водах вона коливається на рівні 10-100 мг/л. Причому, останні досить погано піддаються очищенню і потребують значних затрат. Ще одним фактором, що зумовив представлені дослідження, були підземні води, котрі в більшості випадків мають перевищення допустимого вмісту іонів заліза, що перешкоджає їх використанню в народному господарстві.

На нашу думку, досить ефективним методом видалення з води одних сполук заліза можуть бути інші сполуки заліза. Утилізуючи висококонцентровані електроліти травлення сталі, можна досить просто і без значних затрат отримати суспензію часток магнетиту Fe₃O₄. Ця сполука заліза має хороші магнітні властивості і практично нерозчинна в воді. Завдяки кристалічній структурі вона навіть без застосування магнітного поля осідає в водному середовищі в 3-4 рази швидше, ніж Fe(OH)₃ чи Fe(OH)₂. Однак питання сорбції цими частками сполук заліза (II) та заліза (III) залишалися до теперішнього часу не вивченими.

Нами було встановлено, що сорбційна здатність часток магнетиту в значній мірі залежить від рН середовища. Для сполук заліза (III) максимальна сорбційна здатність відмічена при рН>4, для заліза (II) - рН>7. Як відомо, сполуки заліза (III) при рН>4, а заліза (II) - рН>7, перебувають в розчині в вигляді часток гідроксидів Fe(OH)₃ та Fe(OH)₂ відповідно. Тому напрашується висновок про те, що іони заліза недостатньо ефективно сорбуються частками магнетиту. Більш прийнятним з практичної точки зору є видалення гідроксидів заліза. Встановлено також, що процес сорбції практично закінчується протягом 1-2 хв. Подальше збільшення тривалості контакту між частками магнетиту та розчином не спричиняє росту сорбційної ємкості. Проведені при рН>8 досліди встановили, що сорбційна ємкість часток магнетиту складає біля 200 мг/г (в перерахунку на іони Fe²⁺). Цікаво також відмітити той факт, що додавання розчинів сполук заліза (III) в розчини сполук

заліза (II) підвищує загальну сорбційну ємкість магнетиту та зміщує оптимальний показник рН розчинів на дві одиниці в кислу область.

Таким чином встановлено, що при використанні часток магнетиту для видалення сполук заліза необхідно дотримуватись наступних умов:

- рН розчину для заліза (II) - >7;
- для заліза (III) - >4;
- тривалість контакту магнетиту з розчином - до 5 хв;
- концентрація магнетиту - 5-10 мг/мг іонів заліза.

Значною перевагою технології, котра може базуватися на проведених дослідженнях, є той факт, що отримані осадки можна успішно використовувати для виготовлення пігментів, красок і т.п.

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ЗАГРУЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПНЕВМОТРАНСПОРТА СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

В.М. ГУЩИН, В.А. КУЛДОКИН, Ю.Л. ИВАНОВ-ТОДОРОВ
Донбасская государственная машиностроительная академия

Создание высокоэффективных экологически чистых способов пневматического транспортирования сыпучих материалов потребовало разработки новых специальных загрузочных устройств, обеспечивающих подачу в транспортный трубопровод достаточно больших объемов материалов. Целью исследований является выявление рациональной конструкции загрузочных устройств и обоснование их основных технических параметров. В ДГМА разработаны, экспериментально исследованы и частично апробированы следующие типы загрузочных устройств: струйный, струйный с использованием дополнительного вибрационного эффекта; аэрационный с вертикальным или горизонтальным размещением аэратора перфорированного типа; аэрационный с порционной подачей сыпучих материалов; роторный и камерный комбинированного типа.

В загрузочных устройствах струйного типа передача энергии от одного потока к другому происходит путем турбулентного их смешивания. При течении ограниченной струи имеет место как продольное так и поперечное изменение давления. Основные конструктивные параметры инжектора и его характеристики определяются из уравнения инжекции, связывающего между собой необходимый запас энергии движения рабочего газа, кратность инжекции, противодавление, геометрические размеры инжектора и физические свойства несущего потока и материала. Энергия, высвобождаемая инжектирующим потоком в смесителе, при отсутствии вторичного подсоса газа по теореме импульсов равна

$$P_3 - P_{1-1} = -\frac{m_1}{F_3} (\alpha_0 U_{13} - U_1) = \rho_1 (U_1 U_{13} - \alpha_0 U_{13}^2).$$

Здесь U_i – среднерасходная скорость потока по соответствующим сечениям инжектора; F_3 – площадь поперечного сечения смесительной камеры; P_{1-1}, P_3 – давления в соответствующих сечениях; α_0 – коэффициент, учитывающий изменения скорости; ρ_1 – плотность потока.

В загрузочных устройствах с дополнительным вибрационным воздействием условно принято, что сыпучий материал поступает в загрузочное окно в виде отдельных частиц, а скорость воздушного потока постоянна по высоте и по поперечному сечению трубопровода. Частица неправильной формы условно заменяется эквивалентным шаром. Процесс ввода материалов в транспортный трубопровод представляется как перемещение тела с переменной массы $m(t)$ со скоростью V_0 . Процесс движения материала при загрузке описывается с помощью уравнения движения тел переменной массы (уравнение Мещерского), для рассматриваемого случая имеющего вид:

$$m(t) \frac{d\bar{V}(t)}{dt} + [\bar{V}(t) - \bar{V}_0] \frac{dm}{dt} = F_{\Sigma}.$$

где \bar{F}_{Σ} – равнодействующая внешних сил.

Исследованы протекающие процессы: движение материала в загрузочных устройствах, движение материала на участке его ввода в трубопровод, влияние энергетического воздействия на массоперенос и формирование режимов движения в трубопроводе. Определены основные технические параметры: скорость истечения сыпучих материалов из загрузочных устройств, расход по твердому компоненту, рабочее давление, дальность транспортирования, геометрические параметры загрузочных устройств. Выполненные экспериментальные исследования свидетельствуют о хорошей работоспособности предложенных типов загрузочных устройств. Модель питателя комбинированного типа отличается более высокими техническими характеристиками.

ВИКОРИСТАННЯ ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НІТРОАЛКІДНОГО ЛАКУ

І.М. ДЕЙКУН, В.А. БАРБАШ
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Основною сировиною для одержання ефірів целюлози є облагороджена бавовняна целюлоза, але у ряді європейських країн, які не мають бавовни, для виробництва лаків давно використовується целюлоза з хвойних порід деревини [1], а для

виробництва віскози - целюлоза з швидкоростучих листяних порід. У літературі є відомості про одержання ефірів целюлози з деяких однорічних рослин, наприклад, пшеничної соломи, кенафу, багаси [2]. Практично всі діючі виробництва складних ефірів целюлози, як в Україні, так і в країнах СНД, потребують реконструкції або технічного переобладнання [3].

З метою раціонального використання вітчизняної сировини нами були проведені дослідження по одержанню лакового колоксиліну з відходів льну, які щорічно накопичуються на підприємствах легкої промисловості. В лабораторних умовах проведені варіння льняних відходів натронним способом з витратами NaOH 8-20% і 1% Na₂CO₃ від маси абсолютно-сухої сировини при гідромодулі 6:1, температурах 150-180 °С і тривалості варіння від 1 до 5 годин. Проведені досліди показали, що однорідну натронну льняну целюлозу (без наявної костри) з низькою ступінню делігніфікації (8.2- 15.1 одиниць Каппа) і досить високим вмістом α-целюлози (92-95%) можна одержати при витратах луку 12-20% від абсолютно-сухої сировини в залежності від температури і часу варіння від 2 до 5 годин.

Для покращення якісних показників одержаної натронної льняної целюлози, насамперед зменшення зольності, вмісту лігніну і в'язкості, підвищення білості целюлозу вибілювали по класичній схемі: хлорування – лукування - гіпохлоритне вибілювання – кислування з витратами активного хлору 4 % відносно абсолютно-сухої целюлози. Білена натронна льняна целюлоза мала наступні показники: вміст α-целюлози 94,1%, лігніну-0,3%, золність-0,22%, в'язкість 17,5 МПа·с.

Для одержання колоксиліну льняну целюлозу нітрували потрібною сумішшю азотної і сірчаної кислот та води. Дослідження режиму нітрації біленої льняної целюлози проводилося в діапазоні температур 28-36 °С з вмістом азотної кислоти в нітруючій суміші від 20 до 29 мас. % і води від 10 до 17 мас. %. Стандартне значення кислотного модуля складало 1:40. У результаті проведених досліджень були визначені наступні оптимальні параметри процесу нітрування: температура 28-30 °С; тривалість - 40 хв; склад нітруючої суміші, мас. %: HNO₃ -21,7; H₂SO₄ - 61,8; H₂O - 16,2; окислів азоту - 0,3.

Одержаний лаковий колоксилін мав наступні показники: масова частка азоту - 195 мг NO₂/г; масова частка залишку, який не вступив в реакцію, після 5 хвилин нітрації- 43,0%; відносна в'язкість колоксиліну - 11,4 °Е. Оскільки в'язкість колоксиліну в кілька разів перевищувала норму, то для зниження в'язкості до норми проводили оброблення колоксиліну в автоклаві під тиском 2-2,5 атм протягом 2 годин. Після проведеної операції в'язкість знизилася до 1,05 °Е. Для виготовлення лабораторних зразків нітроалкідного лаку з колоксиліну, отриманого нітруванням льняної целюлози (у вигляді 70%-го розчину в 88,5%-й спирто-водній суміші), використовували наступну рецептуру (м.ч.): колоксилін -13,6; спирт у колоксиліні -5,8; пластифікатор (трикрезилфосфат) - 6,5; смола АСК (гліфталева смола, модифікована касторовою олією) -5,0; хлорпарафін - 2,3; ефір каніфолі - 3,3; розчинник (бутилацетат-17%, етилацетат-17%, спирт етиловий-12%, спирт бутиловий-14%, толуол-40%) - 62,9.

Одержаний нітроалкідний лак з вітчизняної рослинної сировини по основних показниках задовольняє основним вимогам вимоги стандарту.

Література:

1. О путях дальнейшего развития вискозных технологий получения волокон, нитей, пленок и оболочек./ Ирклей В.М., Вавринюк О.С., Бакалов В.Б., Клейнер Ю.Я.//Хим.пром-сть Украины, 1999, №1, с. 18-23.
2. Estudio preliminar de la nitration de la celulosa del bagazo./ Cantillo Beato Juan A., Ruiz Hernandez Adolfo M., Iglesias Gerardo B.// Tecnol.quim.,1986, 7, №2, 54-62.
3. Состояние и перспективы развития производства эфиров целлюлозы в СССР и за рубежом/Н.Г.Кириченко, Ю.Л.Погосов, Е.К. Филатова и др.//Химия, техн. и применение целлюлозы и ее производных: Тез. докл. Всес.научн.-техн. конф., Суздаль, 17-20 стр., 1990 г. – Черкассы, 1990 г, - с.106-107.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕТРАБУТИЛФОСФОНІЙ БРОМІДУ, ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО ІНГІБІТОРА КОРОЗІЇ З БАКТЕРИЦИДНОЮ ДІЄЮ

Г.В. ДЕМЧУК, Ю.О. СТОЙКА

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

З метою пошуку інгібіторів корозії з бактерицидною дією були досліджені наступні речовини:

1. Пікрінова кислота
2. Цетилморфоліній бромистий
3. 2-гексилімідазолін
4. Тетрабутилфосфоній бромід
5. N-окси-3-етаноламін

Після дослідження ефективності інгібіторів корозії сталі за допомогою методу поляризаційного опору, був відібраний тетрабутилфосфоній бромід, як речовина найбільше відповідала поставленим вимогам. Цей метод дозволяє виміряти корозію на даний час за допомогою індикатора Р5126. Дослідження проводили в нерухомому середовищі та при перемішуванні. Час досліду 4 години. Використовували київську водопровідну воду. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Бактерицидну дію цієї речовини вивчали наступним засобом. В конічні колби на 100 мл вносили 30 мл водного розчину речовини (10 мг/л). Контролем була чиста водопровідна вода. Проби залишили на сім діб, протягом яких спостерігали за появою в них ознак мікробного росту. Висів на МПА в чашках Петрі проводили одразу після приготування розчинів, та через 24 і 168 годин. Результати досліджень зведені в таблицю 2.

Як видно з таблиці 2, одразу після приготування розчину тетрабутилфосфоній броміду, кількість гетеротрофних бактерій у ньому перевищувала їх кількість у воді приблизно в 1,5 рази, але вже через 24 години їх кількість становила 40 % від контролю. На сьому добу кількість гетеротрофних бактерій у цій пробі становила лише 20 % від контролю. Таким чином, тетрабутилфосфоній бромід виявляє бактерицидну дію до мікроорганізмів у водопровідній воді.

Таблиця 1. Ефективність інгібітору корозії сталі в кийській водопровідній воді.

Інгібітор	Доза, мг/л	Поляризаційний опір, $R_{p\text{ ср}}$, Ом		Коефіцієнт гальмування, j		Ступінь захисту, Z %	
		I*	II*	I	II	I	II
Водопровідна вода	-	149,5	872,5	-	-	-	-
Тetraбутилфосфоній бромід	1	637	743,7	4,265	0,852	73	-
	5	241,3	483	1,616	0,554	37,96	-
	10	665,5	828	4,453	0,949	77,46	1,97
	100	625	489,8	4,18	1,15	67,70	13
Тetraбутилфос-фоній бромід + Zn^{2+} 2 мг/л	1	1433	760	9,57	0,872	89,55	-
	5	2550	1190	17,08	1,36	93,39	26,47
	10	2115	977,5	14,15	1,12	92,93	10,13
	100	4906	3106,6	32,73	3,556	96,93	70,97

Таблиця 2. Вивчення бактерицидної дії тетрабутилфосфоній броміду.

Інгібітор	Кількість гетеротрофних бактерій, що зростають на МПА, %		
	0 годин	24 години	168 годин
Тetraбутилфосфоній бромід	168	40	20
Водопровідна вода (контроль)	100	100	100

Були проведені біотестування цієї речовини з метою дослідження її токсичності. На основі цих тестів можливо зробити наступні висновки.

1. Tetрабутилфосфоній бромід не виявляв статистично достовірного впливу на довжину корінців цибулі *Allium cepa* L. в концентраціях 200 мг/л при позитивному контролі на $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ для якого $EC_{50}=13,46$ мг/л Cu^{2+} .

2. При цьому при концентраціях 50, 100 та 200 мг/л утворюються мікроядра у кількості 0,042, 0,068 та 0,066% від загальної кількості клітин і 0,82, 0,79 та 0,87% від мітогуючих клітин, що перевищує контроль у 1,9, 3,09 та 3 рази відповідно.

3. При вивченні впливу тетрабутилфосфоній броміду на довжину корінців салату посівного *Lactuca sativa* L. було отримано таке значення середньої ефективної концентрації $EC_{50}=270$ мг/л, при позитивному контролі на $ZnSO_4$, для якого $EC_{50}=28,5$ мг/л Zn^{2+} .

4. При вивченні впливу тетрабутилфосфоній броміду на смертність та морфологічні ефекти гідри *Hydra attenuata* (Pallas) було отримано таке значення середньої летальної концентрації $LC_{50}^{96}=77,5$ мг/л, при нульовій смертності у негативному контролі (середовище культивування гідр) і при позитивному контролі на $K_2Cr_2O_7$, для якого $LC_{50}^{96}=3$ мг/л Cr^{6+} та середньої ефективної концентрації $EC_{50}^{96}=0,3$ мг/л, при ефектуванні у контролі не більше 10 % і при позитивному контролі на $K_2Cr_2O_7$ для якого $EC_{50}^{96}=1,2$ мг/л Cr^{6+} .

5. При вивченні впливу тетрабутилфосфоній броміду, сірчанокислого цинку та їх суміші (на 1000 мг/л тетрабутилфосфоній броміду припадає 2 мг/л Zn^{2+}) на *Ceriodaphnia affinis*, отримано такі значення середньої летальної концентрації: $LC_{50}^{24}=1,8$ мг/л; $LC_{50}^{48}=1,4$ мг/л тетрабутилфосфоній броміду; $LC_{50}^{24}=0,3$ мг/л та $LC_{50}^{48}=0,28$ мг/л Zn^{2+} ; $LC_{50}^{24}=0,9$ мг/л та $LC_{50}^{48}=0,33$ мг/л тетрабутилфосфоній броміду в присутності солі Zn^{2+} ; при смертності у контролі 5%; при позитивному контролі на $K_2Cr_2O_7$ для якого $LC_{50}^{24}=1,16$ мг/л Cr^{6+} ; $LC_{50}^{48}=0,38$ мг/л Cr^{6+} .

6. На основі отриманих даних зроблено висновок, що тетрабутилфосфоній бромід має не дуже сильну токсичність, особливо для рослинних організмів, хоча для цибулі виявив незначну ступінь генотоксичності, що проявилось в утворенні мікроядер. Збільшення токсичності при додаванні у досліджуваний нами інгібітор корозії сталі солі цинку двовалентного відбувається саме за рахунок значної токсичності цинку. Так середня летальна концентрація тетрабутилфосфоній броміду для 24 годин зменшилася рівно вдвічі, а для 48 годин у 4 рази.

7. Таким чином, тетрабутилфосфоній бромід це перспективний інгібітор корозії з бактерицидною дією, який не виявляє високої ступіні токсичності.

ИНДЕКСЫ СВЯЗНОСТИ МОЛЕКУЛ В ХРОМАТО – СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

В.П.ДМИТРИКОВ

Днепродзержинский государственный технический университет

К числу наиболее распространенных топологических параметров органических веществ, загрязняющих окружающую среду, относят индексы связности молекул. При этом различают индексы связности первого, второго, третьего и др. порядков, причем третий и более высокие порядки индексов связности, в свою очередь, подразделяют на индексы цепи и

индексы разветвлений. Расчет индексов связности более высоких порядков, особенно органических веществ сложного строения, представляет известные трудности.

Критерием оценки применимости индексов связности к прогнозированию хроматографических результатов являются коэффициенты корреляции, описывающие степень отклонения рассчитанных величин от экспериментальных значений.

При решении подобного рода проблем, как известно, важно выбрать тип уравнения, описывающего подобного рода соотношения. Наиболее простым в обращении является линейное уравнение первого порядка, в котором в качестве независимых переменных используют значения определенного индекса, различных физико-химических величин (мольной массы, температуры кипения, гидрофобности и др.).

Наиболее существенным аналитическим параметром является удерживание вещества хроматографической колонкой в определенных условиях анализа, которые можно стандартизировать.

Индексы связности первых двух порядков, как правило, приводят к недостаточно четкому прогнозированию результатов хроматографических определений. Индексы связности третьего и четвертого порядка (индексы цепи и / или индексы разветвлений), как показали результаты экспериментов, лучше описывают особенности строения молекул, чем индексы связности первого и второго порядков, причем максимальное значение коэффициента линейной корреляции (0,998) присуще уравнению, включающему индекс разветвления четвертого порядка.

Комплексные исследования различных объектов окружающей среды в последнее время осуществляют с применением высокочувствительных методов анализа широкого спектра действия. К их числу относят высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ) с применением различных детекторов, из которых наибольшее распространение получил ультрафиолетовый детектор.

Эксперимент выполнен в условиях ВЭЖХ на приборе «Милихром» (Россия), оборудованном стандартной колонкой, заполненной обращенно-фазным сорбентом. В качестве подвижной фазы использованы водные растворы ацетонитрила (60 – 80 об. %). Детектор – УФ-спектрофотометр с фиксированной длиной волны (254 нм). Объект анализа – 27 азотсодержащих полициклических ароматических углеводорода (Н-ПАУ). Указанные соединения являются производными пиррола, пиридина, индола, хинолина, акридина, связанными с бензольными ядрами по конденсированному и неконденсированному типу.

Методом математической статистики с применением компьютерной обработки результатов эксперимента анализируемые вещества дифференцированы на кластеры, для которых выявлены уравнения с высоким уровнем корреляции описывающие хроматографическое удерживание Н-ПАУ.

Разработаны принципы создания комплексной компьютерной библиотеки и программы, позволяющей одновременно сравнивать хроматографическое удерживание, УФ – спектры и индексы связности первого – четвертого порядков (в т.ч. индексы цепи и индексы разветвлений) анализируемых веществ. Использование в совокупности указанных факторов позволяет более надежно проводить отнесение пиков анализируемой смеси к конкретным веществам. Первичным параметром является время удерживания каждого из компонентов пробы в заданных пределах в стандартных условиях ВЭЖХ.

Идентификация загрязнителей окружающей среды возможна по субъективному заключению оператора и в режиме автоматического сравнения с выдачей количественных и качественных показателей, а также строения анализируемых веществ на монитор и принтер.

Литература:

1. Huber L., Drouen A. UV/VIS – Spektrenbibliotheken eine wertvolle... // G I T . 1988. V.32. №1. P. 16 – 19.
2. Nabivach V.M., Dmitrikov V.P. The use of correlation equations for the prediction ... // Russ. Chem. Rev. 1993. V.62. №1. P. 23 – 33.
3. Дмитриков В.П. Корреляционные уравнения в хроматографическом анализе ... // Кокс и химия. 1999. №9. С.23 – 29.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗМЕНШЕННЯ ШУМУ У МІСТІ ЛЬВОВІ

М.М. ДОЛИНСЬКИЙ, І.І. МАКАРЧУК, В.І. БУДЗАН
Державний університет “Львівська політехніка”

На основі проведених досліджень спеціалістами кафедри “Охорона праці” ДУ “Львівська політехніка” рівнів і частотних характеристик шуму в житловій забудові найбільш шумних вулиць Львова, складені шумові карти забудови. Аналіз цих карт свідчить, що рівень шуму в житловій забудові біля аеропорта, мережі залізничних колій, які проходять в зоні жилої забудови, а також вул. Городоцької, Шевченка, Бандери, Хмельницького, Личаківської, Словацького, Чупринки, Київської та інших знаходиться в межах 70-85 дБА і перевищує допустимі величини на 30-40 дБ. Спостерігається тенденція до постійного росту рівнів шуму на вулицях, в житлових будинках, в зоні житлової забудови.

На вулицях експлуатуються в основному старі автомобілі, ростуть вантажопотоки, значно відстають від нормативних величин залізничний і повітряний транспорт. Легкові автомобілі “Запорожець”, “Москвич” створюють шум 85-87 дБ, а вантажівки ГАЗ, “Урал”, МАЗ відповідно 90, 91, 90 дБА.

Шум, який створюється залізничним транспортом, на відстані 10 м від залізничного полотна становить 84-89 дБА в залежності від виду рухомого складу і швидкості його руху.

Особливий по частотному спектру і величині шум виникає при повороті трамваїв на перехрестях вул. Городоцька-Бандери, Бандери-Київська, Коперніка-Словацького, Словацького-Дорошенка, на інших перехрестях і поворотах. Враховуючи специфіку м. Львова (вузькі вулиці, обмеженість додаткового озеленення, екранування і перепланування

забудови) досягти зменшення рівня шуму в житлових будинках можливо лише послабити рівень шуму в джерелі його виникнення або конструктивно-будівельними методами: підвищенням звукоізолюючих і звукопоглинаючих властивостей загороджувальних конструкцій, будівель та споруд. Першого можна досягти за короткий час заходами адміністративного характеру (заборона подачі звукових сигналів, обмеження місця і часу руху автомобілів, мотоциклів, інших транспортних засобів). Зменшення шуму трамваїв на перехрестя можна досягти своєчасним ремонтом та обслуговуванням рухомого складу і трамвайної колії, наклеєнням на рельси в місцях повороту смуг з спеціальних “безшумних” пластмас.

Для підвищення звукопоглинаючих і звукоізолюючих властивостей конструкцій будівель на кафедрі “Охорона праці” ДУ “Львівська політехніка” досліджувались різні будівельні конструкції у вигляді сухої штукатурки і гіпсобетону, в яких, використовуючи у якості наповнювача гіпс, за рахунок внесення спеціальних добавок, створювалася пориста поверхня з порами різного діаметру і глибини, що дозволяє гасити шуми різної інтенсивності і частоти. Комплексна реалізація цих та інших заходів дає можливість покращити шумовий клімат в житловій забудові, покращити умови проживання і відпочинку громадян.

За останні роки у м. Львові проведено ряд цілеспрямованих заходів направлених на покращення шумового клімату. Проводиться реконструкція Львівського аеропорту, закуплено літаки, які відповідають міжнародним вимогам по рівню, створюваного ними шуму. Проводиться реконструкція залізничних колій, які проходять в жилій забудові міста, частина рейок замінено на безстикові, а в місцях існуючих стиків встановлено спеціальні прокладки, на найбільш шумних ділянках житлової забудови споруджені захисні екрани.

У місті проводиться реконструкція трамвайних колій, трамвайні колії по вул. Личаківській встановлено на спеціальні “безшумні” подушки, планується заміна трамвайних колій по вул. Шевченка.

Адміністрацією міста заборонений або обмежений рух транспорту на окремих вулицях Львова повністю або у вихідні дні, змінено графіки руху міського транспорту (трамваїв і тролейбусів) у нічний час в сторону скорочення їх роботи, закуплено менш “шумний” транспорт для маршрутних таксі. Заплановано ряд підприємств винести за межі житлової забудови, скоректовано графік їх роботи. Планується багато інших заходів, які при збільшенні міського бюджету сприятимуть покращенню умов проживання і відпочинку громадян і гостей м. Львова.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ХЕМОДЕСТРУКЦІЇ БІЛРУБІНУ ПРИ ОЗОНУВАННІ ПЛАЗМИ КРОВІ

О.Д. ДУДКА, А.В.ГРОМИКО

Черкаський інженерно-технологічний інститут

Озон – алотропна модифікація кисню, у числі характерних властивостей якої є здатність до розкладання та сильна окисна дія. Основною ознакою, що визначає специфіку хімічних та фізичних якостей озону, є велика надлишкова енергія його молекули. Завдяки цьому озон є виключно вибухонебезпечною сполукою. Він здатний за м'яких умов реагувати із більшістю органічних, елементарно-органічних сполук та багатьма неорганічними речовинами. Термодинамічно ці реакції можуть протікати до повного окиснення – до утворення води, оксидів вуглецю та вищих оксидів інших елементів; перепоною для них є малі швидкості кінцевих стадій окиснення. Початкові швидкості реакцій озона зі сполуками різної будови можуть розрізнятися на 10—14 порядків, іноді на 6-8 порядків у межах одного класу сполук в залежності від замісника. У літературі є достатньо публікацій, що містять приклади успішного розкладу тієї або іншої сполуки озonom у воді та органічних розчинниках.

З олефінами озон взаємодіє дуже швидко. При пропусканні озонованого кисню або повітря через реактор, що містить розчин олефіну, озон встигає повністю або частково поглинутися. Реакція, як правило, підпорядковується бімолекулярному закону, з константами швидкості до 1000000 л/(моль*с), стехіометрія реакції (1/1) зазвичай виконується. Механізм реакції озонування ароматичних сполук в загальному вигляді нагадує механізм взаємодії озону з олефінами. При взаємодії озону з ароматичними вуглеводнями, протікання реакції пов'язано з порушенням ароматичності, тому швидкості реакції озона з ароматичними вуглеводнями, менша, ніж з олефінами, а енергії активації вище. Константи швидкості зростають у ряді бензол < нафталін < фенантрен, приймаючи значення при 293 К 0.028; 2.4; 800 л/(моль*с) відповідно. Реакції озону з насиченими вуглеводнями протікають відносно повільно. Так, для декана константа швидкості дорівнює 0.029 л/(моль*с). Спирти та кетони, що є проміжними продуктами окиснення насичених вуглеводнів, окиснюються швидше за вихідні вуглеводні, а кислоти – повільно, що призводить до накопичення кислот у зоні реакції. Аміни легко реагують з озonom. Механізм реакції важкий та проміжні продукти амінів різних ступенів заміщення істотно відрізняються. Визначені константи швидкості взаємодії озону з третинними амінами становлять 0.85-3.47 л/(моль*с). Сульфіді та дисульфіді швидко взаємодіють із озonom. Бімолекулярна константа швидкості для диметилсульфіда дорівнює 1500 л/(моль*с) при 293 К, константи швидкості гомологів знаходяться поблизу цього значення. Більш активні до озону ті, що мають подвійний зв'язок C=S. Так, для тіосечовин константи швидкості коливаються у межах значень 1000000-2000000 л/(моль*с). В ряді розглянутих вище сполук вони займають перше місце за абсолютним значенням. У органічних розчинниках реакції озонування проходять дещо по-іншому, ніж у водних розчинах за рахунок взаємодії озону з розчинником.

У якості розчинів для проведення експериментів була використана плазма хворих на механічну жовтяницю. Плазма – це блідо-жовта рідина, 90% якої складає вода, а 10% - розчинні і зважені у воді речовини. Концентрація одних розчинних речовин постійна, а інших – коливається у вузьких межах. Склад залежить від швидкості їх видалення з крові або надходження цих речовин з органів. Основним компонентом плазми є вода – основний компонент лімфи, що розносить по тілу більшість розчинних у ній речовин, Плазма, точніше органічна її частина, містить такі основні компоненти: альбумін, глобулін, протромбін. Ці білки мають велику молекулярну масу (від десятків тисяч до мільйонів а. о. м.) та утворені

довгим амінокислотним ланцюгом. Мінеральні іони (натрію, калію, кальцію та магнію) приймають участь у регуляції осмотичного тиску та водневого показника крові.

В результаті патологічних процесів, що відбуваються під час захворювань печінки та жовчних шляхів, в плазмі крові підвищується вміст білірубіну – жовчного пігменту. Це призводить до токсикації всього організму. Порівняльна характеристика літературних даних з озонолізу різних класів сполук говорить про те, що можна знайти умови, при яких високомолекулярні сполуки не будуть порушені, а сполуки, що містять подвійний зв'язок, руйнуватимуться. Молекула білірубіну має пептидні цикли з подвійними зв'язками. Отже, можна підібрати умови озонування плазми, за яких руйнуватиметься білірубін, а білки не руйнуватимуться, або реагуватимуть незначною частиною.

Робота виконується під керівництвом професора Столяренка Г.С.

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Я. Н. ДЬЯЧЕНКО, В. А. ТЕМНОХУД, В. А. КРАВЕЦ
Донецкий государственный технический университет

Переливы чугуна являются необходимым звеном технологической цепи производства чёрных металлов. При выпуске жидкого чугуна из доменной печи, сливе чугуна из миксера в ковш, заливке чугуна в миксер или конвертер выделяется значительное количество пыли, состоящей, из двух компонентов: крупнодисперсной графитсодержащей пыли и мелкодисперсных окислов железа (бурый дым). Так, при выпуске чугуна из доменной печи выделяется 0,4-0,7 кг пыли на тонну металла, при заливке в миксер 0,1-0,15 кг/т, при сливе из миксера 0,1-0,3 кг/т и при заливке в конвертер в среднем 0,16 кг/т.

Для улавливания графитсодержащей пыли достаточно циклонов, но для улавливания бурого дыма требуется вторая ступень очистки - тканевые фильтры или электрофильтры. Применение фильтров требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат, а также значительных площадей для их размещения. В связи с этим на большинстве заводов очистка выбросов при переливах чугуна производится одноступенчато в циклонах. Бурый дым, составляющий около 70% пыли, при этом практически полностью выбрасывается в атмосферу.

Большинство разработанных способов предотвращения пылеобразования считаются не достаточно эффективными. Более предпочтительными являются технологические методы снижения выбросов бурого дыма, основанные на изучении механизма дымообразования. О механизме образования бурого дыма существуют различные мнения. Ряд закономерностей, которые наблюдаются на практике, позволили предположить, что интенсивность выделения бурого дыма определяется двумя основными факторами: диспергирование струи чугуна (наличие брызг) и взаимодействие образовавшихся при переливах чугуна капель с окислительной атмосферой (наличие кислорода). Создавая в зоне дымообразования атмосферу с пониженным содержанием кислорода, можно существенно сократить выбросы бурого дыма, подавив процесс его образования.

Разработана технология подавления бурого дыма азотом или азотно-водным аэрозолем. Технология заключается в подаче через специальные сопла в наполняемую чугуном емкость газообразного азота, а при малых ресурсах азота - азотно-водного аэрозоля. При этом в зоне дымообразования создается атмосфера с пониженным содержанием кислорода, что приводит к подавлению процесса образования бурого дыма. Технология предусматривает изменение количества, диаметра и расположения сопел, а также регулирование скорости и расхода азота (водного аэрозоля) в зависимости от условий перелива чугуна. Установка пылеподавления может быть использована в миксерных отделениях конвертерных цехов на участках перелива чугуна. Управление установки пылеподавления осуществляется автоматизировано. Эксплуатационные и капитальные затраты на установку значительно ниже затрат, требуемых при сооружении и поддержании в эксплуатации рукавных фильтров или электрофильтров. В таблице приведены результаты промышленного опробования разработанной технологии в миксерном отделении ККЦ комбината "Азовсталь".

Расход азота, м ³ /ч	Расход воды, л/с	Концентрация бурого дыма в выбросах после циклонов, мг/м ³
—	—	300 – 800
5000	—	100 – 200
10000	—	90 – 150
5000	0,5	35 – 50

Применение разработанной технологии позволяет достичь санитарных норм без использования фильтров. Побочным эффектом применения технологии пылеподавления является изменение химического состава графитсодержащей пыли, улавливаемой циклонами - второго существенного компонента выбросов кроме бурого дыма. Обычно содержание углерода в этой пыли составляет 10-15% по массе, но при применении пылеподавления возрастает до 25-30%, а при использовании несложных специальных мероприятий может быть повышено до 35-45%. Повышение содержания углерода достигается за счет снижения доли окислов железа в графитсодержащей пыли. Это превращает графитсодержащую пыль из отходов, вывозимых на свалку, в ценное сырьё для графитовых заводов.

В результате внедрения способа подавления бурого дыма газообразным азотом: улучшилось санитарное состояние в миксерном отделении на "Азовстали"; уменьшились выбросы бурого дыма в атмосферу после циклонов ЦН-15 (концентрация пыли в выбросах снизилась на 83% на "Азовстали"); уменьшился угар железа при переливах чугуна (

экономия составила около 50 т в год); увеличилось содержание углерода в графитсодержащей пыли, улавливаемой циклонами ЦН-15, за счет снижения доли окислов железа (содержание углерода возросло с 11...12% до 30...40%).

СЕЛЕКТИВНЕ ВИЛУЧЕННЯ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ МЕХАНОХІМІЧНИМ МЕТОДОМ НА ПРИКЛАДІ ВИЛУЧЕННЯ МІДІ З ГАЛЬВАНОШЛАМІВ

Т.І. ЗЕЛЕНЧУК

Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу

На сьогоднішній день гальванічне виробництво мають практично всі заводи машинобудівної, електротехнічної та багатьох інших галузей промисловості. За приблизними підрахунками це більше як 2000 підприємств по Україні. В шламосховищах підприємств нашої країни накопичено декілька мільйонів тонн шламових відходів гальванічних виробництв, в яких концентрація сполук кольорових металів значно перевищує їх вміст в природних рудах.

Гальванічне виробництво являється великим користувачем кольорових і дефіцитних металів: Cu, Zn, Cd, Ni, Cr та інших. Тому існуючі їх втрати (більше 25% з рідкими відходами) завдають значної матеріальної шкоди та одночасно ускладнюють екологічну ситуацію.

Розроблені на цей час технології знешкодження рідких відходів гальванічного виробництва не дозволяють отримувати продукти, які могли б бути легко утилізовані. В результаті цього підприємства змушені складувати і зберігати вказані відходи на своїй території або на спеціальних площадках і сплачувати природоохоронним органам величезні платежі за їх тимчасове розміщення і зберігання.

Відомі методи утилізації і переробки гальваношламів, які передбачають селективне вилучення із них цінних компонентів таких як Cu, Ni, Zn, Cr та інших важких металів з подальшим використанням в лакофарбувальній промисловості або в металургії в якості добавок при виготовленні металу або металічних виробів. Але широкого розповсюдження вони не отримали через складнощі інженерного характеру. До того ж витрати на реалізацію технологій утилізації гальваношламів співвідносні з затратами на основне виробництво по випуску продукції машинобудівних виробництв, а інколи і перевищують їх. Це і є основним затримуючим фактором впровадження в практику вказаних напрямків утилізації гальваношламів, і в зв'язку з цим проблемі розробки економічно ефективних технологій утилізації гальвановідходів приділяється особлива увага. Прикладом такої технології може бути розроблений в нашому університеті метод отримання порошкової міді з розчинів гальваношламів, який базується на використанні механохімічних процесів. Метод дозволяє на протязі 15 – 45с отримувати фракції мідного порошка з вмістом міді 99,5% і розмірами частинок 0,5 – 400 мкм. При цьому мідь отримується одразу ж у вигляді порошку і не відбувається її відкладення на поверхні реакційної камери, що виключає необхідність додаткових операцій і знижує собівартість продукції. Найбільш ефективно застосовувати метод для переробки концентрованих розчинів, що містять мідь, при цьому вилучення міді складає 88 – 92%. Але метод може бути використаний при відповідних технологічних параметрах і для переробки низькоконцентрованих мідьвмісних розчинів.

Розроблений метод володіє рядом технологічних переваг в порівнянні з іншими методами одержання мідного порошку, але головною з них є можливість економічно ефективно утилізації таких небезпечних відходів як гальваношлами. Крім того, метод може бути принципово застосований і для вилучення ряду інших металів із розчинів гальвановідходів при відповідній технологічній доробці.

КИСЛОТНІ ДОЩІ

Р.І. ЄГОРОВ

с.ш. № 71 м. Києва

Однією з найактуальніших проблем пов'язаних з охороною навколишнього середовища та раціональним використанням природних ресурсів - є проблема кислотних дощів.

Слід відзначити, що кислотні дощі можуть бути як природного так і антропогенного характеру. Природні атмосферні осаді з низьким рН можуть утворюватися під час вулканічних вивержень та ряду інших процесів. Кислотні дощі антропогенного походження головним чином викликані газоподібними та аерозольними викидами промислових підприємств

Проблема кислотних дощів присутня майже в усіх країнах з розвинутою промисловістю. Її складність полягає у тому, що такі дощі можуть випадати на достатньо віддаленій відстані від джерела забруднення. Саме тому, боротьба із забрудненням атмосфери повинна набути глобального характеру і стати однією з першочергових цілей екологічної політики усіх країн світу.

Метою нашої роботи було визначення рівня кислотності (рН) атмосферних осадів у Жовтневому районі м. Києва (біля станцій метро «Політехнічний інститут» та «Шулявська»).

Одержані дані показали, що рівень кислотності атмосферних осадів у даному районі коливається у інтервалі від 5 до 5.5, що свідчить про незадовільну роботу систем очистки газових викидів підприємств м. Києва.

РОЗРОБКА БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРИСАДОК ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ПАЛИВ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНИХ ЕСТЕРІВ ГЛІКОЛЕЙ ТА МОНО- І ДИКАРБОНОВИХ ВИЩИХ КИСЛОТ

С.І. ЄГОРОВ

Український медичний ліцей при Національному медичному університеті ім. О.О. Богомольця

Збільшення за останні десятиріччя кількості автомобілів із дизельним двигуном вимагає підвищення якості дизельних палив. Найбільш доцільно покращувати функціональні характеристики палива введенням спеціальних присадок.

В якості багатофункціональних присадок можливо використовувати органічні речовини різного хімічного складу. Синтезовані і досліджені в лабораторних умовах комплексні естери гліколей та моно- і дикарбонівих вищих кислот. Розроблена присадка на їх основі.

Досліджено вплив синтезованих продуктів на депресорні, і протизносні, антикорозійні, миючі, диспергуючі та бактеріцидні властивості дизельних палив різної якості.

Результати виконаних наукових досліджень використані при створенні нової багатофункціональної присадки, умовно названої нами "Дізан-1", вміст якої в залежності від вуглеводневого складу палив складає 0,03-0,1% мас.

Встановлено, що при введенні присадки "Дізан-1" в літнє дизельне пальне в концентрації 0,3% спостерігається багатофункціональний ефект, який проявляється в її миючих, антикорозійних, антимікробних, мастильних властивостях, при чому кількість шкідливих викидів в атмосферу зменшується у 2 рази.

КОНЦЕНТРАТА С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ СВИНЦА,

А. И. ЕРМОЛЕНКО

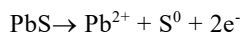
Институт биокolloидной химии им. Ф. Д. Овчаренко НАН Украины, г. Киев.

Гравитационные концентраты, получаемые из малосульфидных руд, состоят преимущественно из сульфидов (пирита, арсенопирита, лёленгита, аурипигмента и др.) и кварца. Однако при разработке месторождений, где собственно золотые руды залегают с рудами цветных металлов, при гравитационном обогащении получают концентраты, содержащие повышенное содержание других металлов, в частности свинца (в виде минерала галенита).

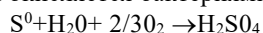
Один из методов переработки концентрата заключается в плавке концентрата на веркблей (золотосодержащий свинец) с предварительным окислительным обжигом. При этом сера, мышьяк и сурьма переводятся в газовую фазу. Тем самым предотвращаются образования легколетучих и высокотоксичных окислов мышьяка, сурьмы и серы, поэтому требует использования специального оборудования для их улавливания. Кроме того, часть галенита плавится, не разлагаясь и образуя при этом штейн [1].

Альтернативой указанным операциям, позволяющей окислять все сульфидные минералы и значительно снизить количество вводимого при плавке свинцового глета, может служить бактериальное выщелачивание концентратов с помощью тионовых железобактерий *Thiobacillus ferrooxidans*[2],

При этом галенит окисляется по схеме:



а выделившаяся элементарная сера затем окисляется бактериями до сульфата:



В результате образуются малорастворимое соединение PbSO_4 . Подобно приведённой схеме окисляются и другие сульфидные минералы.

Нами были выполнены исследования микробного окисления гравитационного золотосодержащего концентрата, полученного из руды Мужиевского месторождения. По данным анализа концентрат содержал 42% галенита, 16% пирита, а также небольшое количество арсенопирита и около 20% барита. Исходный концентрат был измельчён до крупности частиц класса - 0.1 + 0,05. Бактериальное выщелачивание проводили в мезофильных условиях (28° - 30° С) и использовали инокулят накопительной культуры, в котором преобладали бактерии *Thiobacillus ferrooxidans*. Культура путём длительного культивирования на руде, содержащей галенит была хорошо адаптирована к свинцу. Опыты проводили в установке периодического действия, включающей термостатированные реакторы объёмом 2л, оборудованные механической мешалкой и аэролифтом. Эффективность микробного выщелачивания руды оценивали по изменению концентрации сульфидной серы, а также контролировали изменение рентгено-структурных характеристик.

Результаты анализа свидетельствуют, что основной процесс окисления (до 78% галенита и до 60% пирита) ассоциативной культурой происходил за 48 часов. В контроле за это же время эффективность выщелачивания руды питательной средой 9К, включающей 9 г/л $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, составляла не более 15%. Наложение на биосуспензию с рудой электрического поля напряжённостью 0,5 В/см позволило повысить глубину окисления на 5-10%. Были также выполнены эксперименты по окислению чистого препарата сульфида свинца. Бактерии проявили высокую окислительную активность в пульпе с содержанием твёрдой фазы не превышающей 2% из-за высокой токсичности свинца. Наложение поля так же значительно интенсифицировало процесс.

Таким образом, показано, что преимущества указанного подхода связаны с возможностью окисления богатого свинцом сульфидного концентрата при невысокой температуре это позволяет избежать образования летучих высокотоксичных соединений, а также образования штейна при плавке. Кроме того, процесс микробного окис-

лення достаточного ефективного і дозволяє його інтенсифікувати при наложенні слабого електричного поля.

Литература:

1. Металлургия благородных металлов/ Под редакцией Л. В. Чугаева. М.: Металлургия, 1987, 432с.
2. Биотехнология металлов/ Под ред. Г. И. Каравайко и др. М. Центр Международных проектов ГКНТ, 1989, с 11-45.

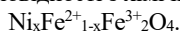
ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ НІКЕЛЮ ФЕРИТНИМ МЕТОДОМ.

О.І. ІВАНЕНКО

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

Відпрацьовані електроліти гальванічних виробництв, що містять іони Ni^{2+} , традиційно знешкоджують реагентним методом. Але загальновідомо, що при осаджувальному знешкодженні таких електролітів ГДК на скид в каналізацію по іонах Ni^{2+} в більшості випадків не досягається. Крім того, одним із суттєвих недоліків технології очистки стічних вод з утворенням гідроксидів є утворення значних об'ємів шламу з високим вмістом вологи. Переробка таких електролітів феритним методом з утворенням мінімальних об'ємів шламу при високій ступені вилучення іонів Ni^{2+} є перспективним методом їх очистки.

Проведені нами дослідження підтверджують можливість отримання осадів фериту нікелю в присутності іонів Fe^{2+} осадженням $NaOH$ при нормальних температурах. Для цього в розчині з сумарною концентрацією іонів металів $1,5 \text{ г/дм}^3$ концентрація іонів Fe^{3+} підтримувалась постійна, а співвідношення концентрацій $[Ni^{2+}]$ та $[Fe^{2+}]$ змінювалось в відповідності з хімічною формулою:



В досліджах X змінювали в діапазоні 0-0,8. Було встановлено, що при $X=0,2$ осад мав максимальні магнітні властивості і чітко виражену кристалічну структуру. При збільшенні концентрації іонів Ni^{2+} в початкових розчинах спостерігалось збільшення терміну кристалізації отримуваних осадів і набування ними магнітних властивостей. Колір осаду в даному діапазоні змінювався від чорного до коричневого, причому при $X=0,8$ осад втратив магнітні властивості, а його структура стала аморфною. Важливо відмітити, що для всіх X характерна швидка седиментація осаду.

Такі фактори, як температура, рН, початкова сумарна концентрація іонів Ni^{2+} та Fe^{2+} значно впливають на процес феритизації. Із збільшенням рН від 7 до 12 колір осаду фериту нікелю змінювався від темно-коричневого до чорного, причому відносні магнітні властивості осаду плавно зростали. Інша картина спостерігається при збільшенні температури від 20 до 80 °С. Як видно з рис.1, осад, отриманий при 30 °С, має найкращі відносні магнітні властивості. Важливо відмітити, що у всьому діапазоні температур та в діапазоні рН від 9 до 12 залишкові концентрації $Fe_{\text{зр}}$ та Ni^{2+} не перевищують ГДК на скид в каналізацію. Дослідження в діапазоні сумарних концентрацій іонів 0,1-10 г/дм^3 показали, що 0,5 г/дм^3 є мінімальною сумарною концентрацією іонів заліза та нікелю при $X=0,2$, при якій утворюється осад фериту нікелю.

Таким чином, оптимальними умовами обробки нікель- та залізомістких розчинів феритним методом є $X=0,2$, $t=30 \text{ }^\circ\text{C}$, $pH=9,5-10$, що найбільш доцільно з технологічної та економічної точок зору. Отримані осад фериту нікелю можуть успішно використовуватись в металургійній промисловості як флюсуєча добавка.

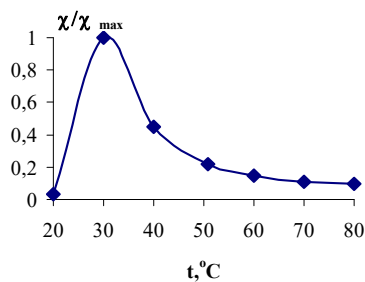


Рис.1. Залежність відносних магнітних властивостей осаду від температури

ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ МІДІ(II) ФЕРИТНИМ МЕТОДОМ.

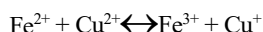
О.І. ІВАНЕНКО, В.О. ОВСЯНКИНА

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

В більшості гальванічних виробництв є відпрацьовані електроліти, котрі містять іони Cu^{2+} в тих чи інших концентраціях. Переробка таких електролітів, наприклад, методом цементації дозволяє знизити концентрацію міді в розчині до 0,1-2,0 г/дм^3 . Одночасно в розчин переходять іони Fe^{2+} в концентраціях, еквівалентних до початкових концентрацій іонів міді і навіть більших. Отримання з цих розчинів продукту в вигляді фериту міді є одним з перспективних методів їх очистки, так як при відповідно підібраних умовах дозволяє проводити скид очищеної води після

нейтралізації в водоймища або каналізацію. Крім цього, отримані осади фериту міді мають високі магнітні властивості, що дозволяє в процесі переробки залізо- та мідьмістких розчинів відмовитися від відстійників, оскільки частки можуть бути відділені магнітним полем.

Окислювально-відновну реакцію між іонами міді та заліза можна описати слідуючим чином:



Як видно, реакція може проходити в обох напрямках, тому важливим є визначення умов, що забезпечують проходження реакції переважно в правий бік. З точки зору отримання магнітних частинок високої дисперсності нас цікавили умови, при яких реакція протікає в правий бік, що дозволяє в подальшому отримати суміш іонів Fe^{2+} та Fe^{3+} , а значить, можливість протікання реакції феритизації.

Проведені нами дослідження показують, що осади з магнітними властивостями можуть бути отримані з розчинів CuSO_4 та FeSO_4 при обробці їх NaOH в діапазоні співвідношення концентрацій $[\text{Fe}^{2+}]/[\text{Cu}^{2+}]$ від 1 до 10. Дослідження проводились в розчинах з сумарною концентрацією іонів 5 г/дм³. Максимальні відносні магнітні властивості осаду відповідають співвідношенню концентрацій $[\text{Fe}^{2+}]/[\text{Cu}^{2+}]4$, причому при данному співвідношенні зафіксований мінімальний об'єм осаду.

Встановлено, що на процес феритизації значно впливає ряд факторів, таких як температура, рН, початкова концентрація Fe^{2+} та Cu^{2+} . Підвищення температури від 20 до 80 °С і рН з 7 до 12 сприяє утворенню осадів з кращими магнітними властивостями, а також прискоренню їх осадження та кристалізації. При цьому у всьому діапазоні температур та в діапазоні рН 8-12 залишкові концентрації $\text{Fe}_{\text{зар}}$ та Cu^{2+} не перевищують ГДК на скид в каналізацію.

Виявлено, що в діапазоні сумарних концентрацій іонів 0,5-100 г/дм³ частки мали чорний колір та кристалічну структуру, при зменшенні концентрації від 0,45 до 0,25 г/дм³ колір осаду змінювався від бурого до світло-коричневого, а його структура стала аморфною. Це говорить про те, що 0,45 г/дм³ є мінімальною сумарною концентрацією Fe^{2+} та Cu^{2+} при їх співвідношенні $[\text{Fe}^{2+}]/[\text{Cu}^{2+}]4$, при якій утворюється осад фериту міді.

Відомо, що частки фериту міді є хорошими сорбентами іонів важких металів та органічних молекул. Тому їх використання в процесах очищення води є досить ефективним. Таким чином, якщо врахувати, що і самі частки отримані з відпрацьованих електролітів після вилучення міді цементацією, то, в порівнянні з іншими методами переробки, перевага може бути надана лише феритному методу.

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АКТИВНИХ АДСОРБЕНТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Н.В. ІВАНОВА, Н.Г. ПАРАНЬКО

Черкаський інженерно-технологічний інститут

Одним з важливих питань навколишнього середовища є охорона водного басейну від забруднень. Найбільш шкідливими для водоемів є стічні води підприємств хімічної промисловості та нафтопереробки. Одним з найефективніших методів очистки стічних вод є адсорбційна очистка природними поглиначами – бентонітовими глинами.

Однією з головних властивостей цих природних адсорбентів є їх велика адсорбційна та іонообмінна здатність. Бентонітові глини представляють собою природні мінерали, що складаються з декількох шарів різних за складом, дисперсності та якості.

Перший шар представлений темно-сірою полімінеральною глиною з великою кількістю карбонатів. Він не має практичного інтересу, так як цей шар забруднений шкідливими речовинами та радіоактивними елементами.

Другий шар – в'язка, зеленувато-сіра глина. У воді швидко розмочується та набухає. Містить у собі значну кількість оксиду магнію.

Третій шар, визначається як гідрослюдиственный, але він майже повністю складається з палигорсниту. Ця глина має світло-сірий колір з зеленуватим відтінком; вона дуже легка, легко розламується на гострі обломки з шорстким зломом. Місцями в глині спостерігаються зеленуваті крапління монтморилоніту неправильної форми.

У четвертому шарі глина коричнева, щільна, з гладкою поверхнею злому та сильним восковим блиском. Зустрічаються прожилки гідроксиду марганцю та бариту.

П'ятий шар представлений глиною зеленого кольору, яка опісанена. Спостерігаються прожилки монтморилоніту.

Якість глинистої сировини визначається її фізико-хімічними якостями, найбільш істотною з яких є гідрофільність. Гідрофільність – це здатність глинистих матеріалів зв'язувати на своїй поверхні полярні і не полярні рідини молекулярними силами. Ця характеристика дає можливість судити про сорбційні здібності глин, пластичність і набухаємість.

З метою розробки маловідходного та більш дешевого методу очистки стічних вод, було досліджено адсорбційну властивість бентонітових глин Черкаського родовища.

Першим етапом роботи, було проведено активацію глин обробкою сильною кислотою, а потім слабкою кислотою, з послідуочим промиванням дистильованою водою. Це підвищило адсорбційні властивості глини в 4 рази і перетворило сировину в міцні гранули.

Досліджувалось очищення води на прикладі модельних розчинів, що готувались на основі дистильованої води, та містили іони важких металів, таких як Fe^{3+} , Cr^{2+} , Cu^{2+} і домішки нафти.

Моделльні розчини пропускалися через гранульовану суміш глин другого та третього шару, крізь колонки. В ході проведення дослідів з'ясувалось, що найбільш високу ступінь очищення можна досягти витримуючи модельний розчин більш ніж дві години в стаціонарному режимі в абсорбційній колонці.

Після проведення дослідів було виявлено можливість регенерації глин другого та третього шару. Глину було промито дистильованою водою, просушено до постійної маси та прокалено при постійній температурі на протязі шести годин. Адсорбційні можливості регенованої глини, без необхідності їх повторної активації залишилися на високому рівні, а для деяких іонів покращилися.

Крізь регенований адсорбент пропустили зі швидкістю 2,5 см³/хв модельний розчин, який вміщував 10 г/дм³ нафти. В очищеній воді візуально не спостерігалась присутність нафти.

На підставі отриманих даних можна передбачити високу адсорбційну здатність активованих бентонітових глин і запропонувати використовувати ці дешеві природні адсорбенти для очищення промислових стічних вод.

Таблиця №1. Результати очищення модельних розчинів активованими бентонітовими глинами

Т	Вихідна концентрація модельного розчину, мг/дм ³ .	Час перебування в колонці, год.	Концентрація після очищення, мг/дм ³ .
1	Fe ³⁺ 0.44	2	0.34
2	0.44	4	0.18
3	0.44	24	0.06
1	Cu ²⁺ 20	2	1.12
2	20	4	0.6
3	20	24	0.2
1	Cr ³⁺ 20	2	12
2	20	4	8
3	20	24	1.5

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДОЙМ Р. ДНІПРО В РАЙОНІ М. ХЕРСОНА

Г.О. ІВАШИНА, О.О. АНДРІЄШИНА
Херсонський державний педагогічний університет

Проблема екології р. Дніпро – найбільшої за площею басейну річки на території України, сьогодні викликає занепокоєння з приводу забрудненості води стічними водами підприємств. Позитивні зміни, що останніми роками спостерігаються в екологічному стані р. Дніпро в районі м. Херсона є результатом суттєвого зниження скидів промислових стічних вод. Значне покращання якості води в річках області зумовлюється значним спадом виробництва і, відповідно, зменшенням скидів стічних вод. [1] Місто Херсон робить найбільший внесок у забруднення річкових мереж Херсонської області. Всі стічні води підприємств та комунальних господарств м. Херсона після попередньої очистки потрапляють на біологічні очисні споруди. Тому показники якості очищення стічних вод біологічним шляхом можна вважати визначальними щодо якості води р. Дніпро в районі м. Херсона.

В період з вересня 1996 р. по березень 2000 р. проводилися аналізи стічних вод, що пройшли біологічну очистку. Вода відбиралась із буферних ставків на виході із очисних споруд. Аналізи проводились з метою виявлення ролі підприємств та комунальних господарств м. Херсона в забрудненні пониззя р. Дніпро. Всі показники аналізованої води порівнювались із ГДК речовин згідно з санітарними правилами і нормами охорони поверхневих вод від забруднень №4630-88 стосовно культурно-побутових водойм.

Отримані дані за 1996-97 роки свідчать про малоефективну очистку стічних вод на біологічних очисних спорудах. Вміст розчинених речовин в середньому становить 1600 мг/дм³ (1,6 ГДК), іонів феруму - 2, 3 мг/л (7 ГДК), нітрит-іонів - 1,5 мг/ дм³ (15 ГДК), нітрат-іонів – 3 ГДК. Дані за 1998-99 роки свідчать про значне зменшення вмісту іонів феруму та купруму в стічній воді – до 2 ГДК, значне підвищення вмісту завислих речовин – до 3% від фону водойми (ГДК – менше 0,75% від фону водойми), хлоридів – до 700 мг/ дм³ (2ГДК). Значно підвищилися показники – хімічне споживання кисню (ХСК) та біологічне споживання кисню (БСК), що свідчить про великий вміст у стічній воді органічних речовин. Дуже забруднена органічними речовинами вода р. Вільовчина, що свідчить про велику кількість неконтрольованих скидів стічних вод побутового характеру. Дані за 1996-2000 роки свідчать, що очисні споруди працюють нестабільно. Але віцілому станом на березень 2000р. у воді, що пройшла біологічну очистку, суворих порушень та перевищень ГДК не виявлено.

Паралельно з цими аналізами проводилися аналізи води р. Дніпро за її течією у передмісті Херсону. Вода відбиралась в середині річки на глибині близько 1 метру. Дані аналізів свідчать, що такі показники як вміст розчинених речовин, хлорид-, сульфат-, нітрат-іонів та іонів металів в цілому не перевищують ГДК більше як в 1,5 рази. Більшість показників нижча за ГДК.

У ділянку р. Дніпро нижче м. Херсона впадає р. Інгулець, вода якої у місці скидання стічних вод м. Кривого Рогу дуже забруднена (VI клас якості). За даними 1996 р. в районі м. Кривий Ріг у воді вміст нітрит-іонів перевищував ГДК в 138 разів, іонів амонію у 3 рази, БСК у 3 рази. [2] З метою визначення якості води р. Інгулець були відібрані проби води в місці впадання її в р. Дніпро. Дані аналізів свідчать про велику кількість нітрит-іонів – 15 ГДК, розчинних речовин – 3 ГДК, БСК

– 2 ГДК, нітрат-іонів – 1,8 ГДК. За течією кількість забруднень зменшується внаслідок розведення води р. Інгулець свіжою водою в районі СМТ Снігурівки.

Таким чином можна сказати, що стічні води м. Херсона незначною мірою впливають на загальну забрудненість води р. Дніпро. Забрудненість пониззя р. Дніпро та р. Інгулець носить транзитний характер. В межах Херсонської області спостерігається природне очищення транзитних поверхневих вод від хімічного забруднення.

Література:

1. "Технічне забезпечення. Група супроводження екологічного моніторингу" Х., 98 р.
2. "Економіка та екологія водних ресурсів Дніпра" під ред. В.Я. Шевчука., "Вища школа", 96 р., с. 36

**ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРИГНІЧЕННЯ УТВОРЕННЯ ОКСИДІВ АЗОТУ
ПРИ СПАЛЮВАННІ ГАЗОПОДІБНОГО ПАЛИВА**

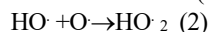
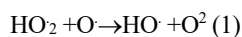
О.Ю.КАГРАМАНОВ, В.М.ВЯЗОВИК, Г.С. СТОЛЯРЕНКО
Черкаський інженерно-технологічний інститут

На долю природних джерел забруднення повітря більше 93% припадає на долю оксидів азоту, все ж найбільшу загрозу створюють штучні джерела забруднення повітря і в першу чергу це процеси спалювання палива. На відміну від природних джерел штучні джерела забруднення відрізняються крайньою нерівномірністю при розповсюдженні. Більше 51 млн. т/р оксидів азоту у всьому світі потрапляє в атмосферу з продуктами згоряння твердого, рідкого та газоподібного палива і лише 2,4 млн. т/р викидає хімічна промисловість. Таким чином, проблеми зниження вмісту NO_x в димових газах, які отримують при спалюванні палива є дуже актуальними.

На даний час існує три основні методи пригнічення утворення оксидів азоту при спалюванні палива: рециркуляція димових газів в зону горіння; двостадійне спалювання палива; подача води або пари в зону горіння.

Одним з найбільш вивчених методів є дозування парів води в зону горіння. Цей метод приводить до зниження токсичності відходячих газів за рахунок зниження утворення NO_x за рахунок зниження температури факела, а також часткового зв'язування кисневих радикалів. Однак відносно велика кількість води або її пари (50% і більше від маси палива) призводить до зниження ККД котла (від 4-5% і більше), збільшенню у відходячих газах оксиду вуглецю, вуглеводнів, а також альдегідів і бенз(а)піренів, неповне згоряння палива і додаткова енергія на випаровування води – основний недолік цього методу.

Поставлена задача інтенсифікувати водяний метод, низивши до мінімуму подачу води за рахунок використання озонованих водних розчинів. Розглянувши процеси термо-та хемодеструкцій з'єднань, зміну вмісту NO₂, NO, NO[•] вздовж осі факелу, запропоновано пригнічувати утворення NO_x за рахунок радикальних процесів:



Для синтезу гідропероксидних радикалів запропоновано використання озонованих розчинів.

На стендовій лабораторній установці з використанням багатоканального факельного пальника проводилися дослідження по впливу озono-радикального дуття при спалюванні пропан-бутанової суміші. Для цього було проведено порівняння (при постійних вхідних та вихідних параметрах) вмісту оксидів азоту (II), оксидів вуглецю (II) та вуглеводнів при звичайному повітряному дутті, та при дозуванні радикально-повітряної суміші в зону горіння.

Було встановлено, що при мольному надлишку O₃ : NO більше 10 і рН озонованого розчину більше 8 фактично ступінь пригнічення NO_x 50% і більше. Кількість води необхідна для пригнічення NO_x знижується і не перевищує 30% маси палива. При зниженні витрат води порушення режиму горіння не спостерігаються: вміст оксидів вуглецю падає на 50-60%; утворення альдегідів та бенз-а-перену повністю пригнічується; відсутні ознаки недопалу – при α > 1,1; вміст вуглеводнів близький до нуля.

При формуванні озono - радикального дуття особливе значення має час контакту озono-повітряної суміші з розчином лугу (τ₁), рН середовища, час транспортування озono-радикальної суміші в зону горіння (τ₂) див.таблицю.

Таблиця. Залежність ступені пригнічення NO_x від часу транспортування суміші в зону горіння

Час транспортування τ ₂ , с	Ступінь пригнічення NO _x , %		
	τ ₁ =0,104 с	τ ₁ =0,0162 с	τ ₁ =0,0025 с
0,25	48	50	52
0,5	45	49	50
0,75	12	15	20
1	3	5	7

У відповідності з запропонованим механізмом озono-радикальне дуття коректує концентрації радикалів HO₂[•], O[•], NO[•] в передполюменевий період і пригнічує утворення оксидів азоту і тим самим зменшує токсичність відходячих димових газів.

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОДУВКЕ МЕТАЛЛА ТОПЛИВНО-КИСЛОРОДНОЙ СМЕСЬЮ ИЛИ ЖИДКИМ КИСЛОРОДОМ

А.А. КАРПЕНКО, Ю.В. МАГИЛЯС

Украинский государственный химико-технологический университет

Известно, что при рафинировании железоуглеродистого расплава кислородом в сталеплавильном производстве наблюдается интенсивное пылеобразование. Концентрация пыли на выходе из сталеплавильных агрегатов составляет 2-30 г/м³. Механизм пылеобразования при продувке расплава техническим кислородом довольно полно рассмотрен в работе [1].

Одним из способов снижения пылеобразования является использование жидкого кислорода или газокислородной смеси для рафинирования мартеновской ванны. Однако механизм пылеподавления для этих способов продувки рассмотрен не достаточно полно.

Для уточнения механизма пылеподавления были проведены опытные плавки на мартеновских печах при продувке жидким кислородом, газообразным и газообразной смесью, где исследовались процессы гидрогазодинамики в подфурменной зоне, а также процесс пылеуноса из рабочего пространства мартеновской печи [2,3].

Согласно этим исследованиям, при расходе кислорода 2000 м³/час, запыленность продуктов сгорания для газокислородной продувки составляет 3,96 г/м³, для жидкого кислорода 3,39 г/м³. Что в 1,7 и 1,9 раза меньше, соответственно, чем при продувке техническим кислородом.

Это связано с уменьшением брызгообразования и увеличением мощности перемешивания, которая оказывает существенное влияние на процесс пылеподавления.

По данным анализа проб на содержание углерода [4], отобранных в подфурменной зоне, рассмотрен процесс брызгообразования и мощность перемешивания.

Снижение брызгоуноса при рафинировании металла жидким кислородом, по сравнению с газообразным, объясняется тем, что зона взаимодействия жидкого кислорода с расплавом значительно шире и основная часть образовавшейся окиси углерода (66,6% от всего объема) удаляется не в районе фурмы, а на периферии подфурменной зоны. Т.е. на расстоянии 1,5-1,7 м от фурмы. При рафинировании металла топливно-кислородной смесью процесс брызгоуноса аналогичен процессу при продувке газообразным кислородом.

При одинаковой интенсивности продувки, мощности перемешивания подфурменной зоны всплывающими пузырями окиси углерода выше на 15% для жидкого кислорода и на 17% для газокислородной смеси по сравнению с газообразным кислородом. Однако, если учитывать энергию струи в процессе перемешивания, которая выше на 10-20% [5] для жидкого кислорода, то можно утверждать, что максимальная мощность соответствует жидкому кислороду, минимальное – газообразному.

Анализ математической модели процесса брызгообразования и мощности перемешивания ванны при различных способах продувки показал, что наряду с динамическим воздействием внедряющейся струи на процесс брызгообразования существенное влияние оказывают потоки окиси углерода, выделяющиеся в подфурменной зоне. Применение жидкого кислорода для рафинирования металла позволяет уменьшить интенсивность брызгообразования по сравнению с газообразным кислородом и газокислородной смесью. Полученные данные показали, что мощность перемешивания металла всплывающими пузырями окиси углерода и внедряющимися струями кислорода выше, чем считалось ранее. Для этих способов рафинирования- максимальная мощность перемешивания металла наблюдается для жидкого, а минимальная для газообразного кислорода. Показано, что в процессе пылеподавления при газокислородной продувке основным фактором является снижение температуры реакционной зоны, а при рафинировании жидким кислородом – более равномерное газовыделение по ширине подфурменной зоны и более мощное перемешивание металла по сравнению с остальными.

Литература:

1. Явойский В.П., Дорофеев Г.А., Повх И.А. Теория продувки сталеплавильной ванны. -М.: металлургиздат, - 1974. – 494 с.
2. Исследование качества металла, процесса шлакообразования и выноса пыли при интенсивной продувке мартеновской ванны жидким кислородом / Глоба Н.И., Карпенко А.А., Кравченко В.М. и др. – Реф. информация о законченных НИР, 1975, вып. 8, с. 34 – 35
3. Работа мартеновской печи, оборудованной сводовыми газокислородными фурмами / Карпенко А.А., Терзиян П.Г., и др. – В кн.: Продувка ванны сталеплавильных печей кислородом с газовой защитой. – К., 1976, с. 64 – 67
4. Карпенко А.А., Кравченко В.М., Терзиян П.Г., Найдек В.Л. Обезуглероживание в зоне продувки при рафинировании мартеновской ванны жидким и газообразным кислородом. - "Металлургия и коксохимия", 1978, №58, с. 24-27
5. Особенности тепло- и массообмена при взаимодействии жидкого кислорода с рафинируемым металлом / Кочо В.С., Ерошенко В.А., Ковричко Ю.Я. и др. – В кн.: Тепло- и массообменные процессы в ваннах сталеплавильных агрегатов. М.,1975, с. 248 – 255.

РОЛЬ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ГРЕБЛЯХ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД У СИСТЕМІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

д.т.н. А.Б. КАЧИНСЬКИЙ, асп. Д.Е. БЕНАТОВ*

Національний інститут стратегічних досліджень України

**Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»*

Розвиток суспільства у історичний період XIX-XX століть триває під знаком науково-технічної революції. Однак бурхливий розвиток промисловості та сільського господарства не може відбуватися без побічних процесів. Такими процесами у сучасному світі можна вважати процеси нераціонального використання природних ресурсів і, як наслідок, деградацію навколишнього середовища. В умовах, коли діяльність людини, спрямовується на задоволення власних потреб, шляхом всебілшого нарощування та інтенсифікації технічного та технологічного розвитку, суспільство виявляється не готовим до того, як поводити себе у цих складних обставинах.

Виникнення небезпеки порушення природних систем, поява реальної загрози глобальних катастроф антропогенного характеру, разом із переходом до нових економічних відносин обумовило зміну загальнолюдських пріоритетів, призвело до формування комплексу соціально-екологічних потреб. При цьому імператив екологічних інтересів, у широкому розумінні, не відповідає сучасній ситуації і носить цілком декларативний характер. У наслідок цього багато галузей промислового комплексу залишилися неготовими до вирішення екологічних проблем, що стало однією з причин їх сучасного кризового становища. До числа галузей, що потрапили у важку кризу можна віднести і гідроенергетику.

XX століття справедливо вважається періодом найбільш активного освоєння водних ресурсів. Адже за минулі сто років з близько 37, 3 тис. км³ річного об'єму світового стоку річок близько 6 тис. км³ зарегульовані людиною [2]. При зростанні населення Землі за період з 1900 р. (1,65 млрд. чол.) по 1990 р. (5,20 млрд. чол.) [7] у ряді регіонів земної кулі виникла гостра проблема нестачі прісної води.

Для регулювання 6 тис. км³ об'єму води річкового стоку було зведено 36 235 високих гребель усіх типів, тоді як на початок XX століття в усьому світі нараховувалося лише близько 1000 гребель [3]. Будівництво гідротехнічних споруд, зазвичай, у густонаселених районах, завжди висувало, ряд проблем, важливішою з котрих було забезпечення надійності споруди та безпеки населення на ділянці його розташування. Однак посилення та учащення катастрофічних природних явищ наприкінці XX століття, призвело до зростання аварійних ситуацій і масштабів екологічних лих. Збільшилася небезпека руйнування великих екологічно небезпечних виробництв та споруд (до яких відносяться зокрема греблі гідровузлів) не тільки з-за природних лих, але й у зв'язку із техногенними катастрофами, збільшенням кількості військових конфліктів на етносоціальному та релігійному ґрунті, а також терористичних актів. Так, наприклад, під час військового конфлікту у Придністров'ї виникла реальна небезпека руйнації Дубосарської ГЕС. Під час ракетно-артилерійського обстрілу міста було пошкоджено турбіну електростанції. Зростання рівня води у водосховищі загрожувало затопленню 60 міст та сіл лівобережного Дністра [5]. Таким чином вищенаведені фактори призвели до формування кардинально нового погляду на роль гідротехнічних споруд, і зокрема гребель, у техногенній безпеці — одного з найістотніших чинників безпеки національної.

До основних факторів пошкодження та руйнації гідротехнічних споруд відносять фактори природного (наприклад, повені, льодові явища, небезпечні метеорологічні явища, тривалі зміни клімату, землетруси, цунамі, оповзні, обвали, сніжні лавини, виверження вулканів тощо) та антропогенного характеру (наприклад, помилки проектування, невиконання норм будівництва та правил експлуатації споруд, непрофесіоналізм, некомпетентність, халатність обслуговуючого персоналу, військові дії, терористичні акти тощо) [1].

Природні та антропогенні фактори мають тісний взаємозв'язок між собою з причини інтенсифікації впливу людини на природні процеси, наприклад, появи парникового ефекту внаслідок інтенсифікації викидів вуглекислого газу у атмосферу, що, на думку деяких науковців, призводить до підвищення температури навколишнього середовища, танення льодовиків і підвищенні рівня води у світовому океані.

Найбільшу загрозу становлять повені від формування та проходження у нижніх б'єсах гідровузлів хвиль прориву [2,6] (внаслідок пошкодження або руйнування гребель, водосховищ та суміжних з ними об'єктів), що пояснюється їх несподіваністю, силою та великими швидкостями проходження (до 150 км/г). Особливо небезпечним є спуск гірських водосховищ. Наприклад, прорив озера Туюксу у верхній течії Малої Алмаатинки (1973 р.) викликав ґрунтокамінний потік величезної руйнівної сили: 15-метровий вал рухався зі швидкістю 10 м/с, максимальна витрата води сягала 5200 м³/с, потік ніс валуни масою до 300 т [5].

До основних видів аварійних ситуацій на гідротехнічних спорудах, зокрема греблях, відносять: наднормативний скид води, перелив води через гребінь греблі, пошкодження або розмив тіла греблі та берегових споруд, порушення фільтраційної міцності різних частин гідровузлу, порушення стійкості або надмірні зсуви споруд, несправність та пошкодження технологічного обладнання.

Спуск водосховищ при аваріях на гідротехнічних спорудах може призвести до змулення донних покладів, що можуть містити токсичні, або радіоактивні речовини (наприклад, Київське водосховище, у донних покладах якого знаходиться значна частка радіонуклідів, які утворились внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС).

Слід відзначити, що у багатьох країнах, у тому числі й у колишньому СРСР, був відсутній систематичний облік збитків від стихійних лих, у тому числі від повеней, а також хвиль прориву. На сьогоднішній день відсутня єдина методика обрахунку збитків та їх оцінка здійснюється у багатьох випадках лише для прямих збитків, пов'язаних із безпосередніми руйнівним впливом, наприклад, природних та проривних повеней [7].

Основними факторами, що визначають обсяги лиха та об'єми збитків при проходженні природних катастрофічних повеней та хвиль прориву, є на думку [6], висота підйому рівнів води, швидкість просуванні гребня хвилі та

площа затоплення. При цьому до основних економічних втрат відносяться руйнування житлових та промислових об'єктів, пам'яток культури, сільськогосподарських об'єктів, комунікацій, портів, риборозвідних заводів та рибоводних господарств, лісобірж, складів заготовленої деревини, втрати сільськогосподарської продукції тощо. Але ще більш небезпечними є непрямі збитки, що складають основну частку економічних втрат, які пов'язані з наслідками руйнівної дії екстремальних повеней, або хвиль прориву, а саме: скорочення виробництва, припинення водопостачання та генерування електроенергії, порушення зв'язку, суднохідних та водних шляхів сполучення. Досить істотними є та будуть зостати економічні витрати на прогнозовані та профілактичні роботи по запобіганню катастроф. До непрямих збитків також слід відносити зниження обсягу торговельних та банківських операцій, зменшення доходів, а також віддалені наслідки задля сільськогосподарського виробництва (у тому числі втрата плодючості ґрунтів) та суцільних регіонів [3,4].

Повний, або частковий спуск водосховищ, що неодмінно супроводжує прорив, або пошкодження гребель, може призвести до активізації ерозійних процесів, забруднення водних басейнів токсичними речовинами та радіоактивними речовинами з донних покладів, виникненню екстремальних бактеріологічних ситуацій тощо. Таким чином, аварії на гідротехнічних спорудах, зокрема греблях, становлять реальну загрозу безпеки життєдіяльності людини і суспільства, а збитки народному господарству можуть сягати розмірів, що вимірюються мільярдами сумами. З іншого боку, такі аварійні ситуації можуть призводити до екологічних катастроф локального, а у деяких випадках і глобального, масштабу.

Окремо необхідно відзначити ризик пошкодження гребель внаслідок терористичних актів та проявів саботажу, що мають місце під час військових напруженостей і являють собою реальну загрозу національній безпеці держави.

Вирішення проблеми безпеки гідровузлів заслуговує першочергової уваги та прийняття адекватних мір та заходів. Серед яких використання методик математичного та комп'ютерного моделювання та прогнозування, завчасне картографування та оцінка наслідків можливої руйнації гідровузла — є одним з пріоритетних напрямків у гідротехнічному будівництві, зокрема та у техногенній безпеці держави у цілому.

Література:

- 1. Авакян А.Б.** К оценке ущербов от наводнений // Вода России. — 1997. — №3 (61).
- 2. Калустян Э.С.** Статистика и причины аварий плотин // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. — 1997. — №3. — С.40—50.
- 3. Керро Н.К.** Зарубежный опыт по планированию компенсации ущерба окружающей среде при возведении и эксплуатации гидротехнических объектов // Гидротехническое строительство. — 1997. — №11. — С. 21—24.
- 4. Котляков В.М.** и др. Экологическая безопасность и возможные стратегии развития // Известия АН СССР. Сер. географ. — 1992. — №6. — С. 5—13.
- 5. Малик Л.К.** Природные и антропогенные факторы разрушения гидротехнических сооружений // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. — 1997. — №11. — С.81—110.
- 6. Малик Л.К.** Прогноз прохождения волны прорыва при повреждении гидроузлов // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. — 1998. — №2. — С.67—79.
- 7. Федоров М.П.** и др. Экологический подход к проектированию гидротехнических объектов // Гидротехническое строительство. — 1998. — №11. — С. 33—36.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДКРИТИХ ВОДОЙМ КИЄВА

Г.О. КАШАНСЬКА

Київська Мала академія “Дослідник” (с.з.ш.№17 м. Києва)

В наш час річки мають безперечно велике значення для життя людини - питна вода, вирішення побутово-гігієнічних проблем, зрошування земель, транспорт і електроенергія тощо.

Ця робота узагальнює мої власні спостереження за відкритими водоймами Києва, конкретніше, висвітлює обстеження зон відпочинку, а саме:

- берег Дніпра біля пішохідного мосту,
- озеро на Трухановому острові,
- озеро на Осокорках.

Взагалі тема стану різних водоймів міста опрацьовується в журналах і газетах, але інформація журналістів про стан рекреаційних зон біля водоймів Києва майже відсутня.

Спостереження за відпочиваючими і станом пляжних зон відпочинку, а також власні підводні обстеження забруднення водоймів дозволяють зробити невтішні висновки – практично всі обстежені місця були забруднені як дрібним побутовим, так і більш габаритним сміттям (ліжко, коляски, дрони), що свідчить про надзвичайно низький рівень як загальної, так і екологічної культури населення.

РОЗРОБКА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ОЧИСТКИ ҐРУНТУ ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Л.О. КОВАЛЬ

Інститут біологічної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України

Забруднення ґрунтів важкими металами (ВМ) створює екологічну небезпеку довкіллю та спонукає до удосконалення методів їх детоксикації [1]. Ми пропонуємо найбільш придатний з відомих [2,3] мікробіологічний спосіб очистки ґрунту від ВМ, який забезпечує ефективне видалення міді та кобальту із забрудненого ґрунту.

Метод базується на дослідженні зміни рухливості ВМ в ґрунті в процесі розвитку мікроорганізмів на різних джерелах вуглецю.

В досліджах використовували дерново-підзолий ґрунт, який розміщували у ґрунтових циліндрах, забруднювали міддю або кобальтом до рівня 6–10 ПДК та обробляли суспензією мікроорганізмів в поживному середовищі, збагаченому джерелами азоту, фосфору та вуглецю (глюкоза або ацетат натрію). Для мікробіологічної обробки ґрунту використовували металорезистентну культуру (МРК): *Bacillus cereus 4368* (Музей мікробних культур ІБКХ НАН України). Вміст ВМ визначали атомно-абсорбційним методом після екстракції кислотою або ацетатним буфером.

Встановлено, що в процесі розвитку МРК на середовищі з вуглеводами концентрація водорозчинних форм ВМ підвищується в 4–5 разів в порівнянні до вихідної, а на середовищі з ацетатом, навпаки, знижується в декілька разів. В першому випадку основним метаболітом є цитринова кислота, яка утворює водорозчинні комплекси з ВМ. У другому випадку утворюються нерозчинні гідроксидно-карбонатні преципітати ВМ. Тому з метою переведення більшої частини ВМ у водорозчинну форму, яка може бути видалена з родючого шару ґрунту в процесі вимивання опадами або поглинання рослинами, запропонована обробка ґрунту культурою *B. cereus 4368* та поживним середовищем з вуглеводами в якості джерела вуглецю.

Після 10 діб інкубації та промивання водою концентрація ВМ в ґрунті знижується більш ніж на порядок та не перевищує рівней їх ГДК.

Література:

1. Кирейчева Л.В., Глазунова И.В. Методы детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами // Почвоведение. – 1995. – № 7. – С. 892-896.
2. Grudev S.N. Microbial detoxication of heavy metals in soil // Mineralia Slovaca. – 1996. – V. 28. – P. 335-338.
3. Baldi F., Kukhar V.P., Ulberg Z.R. Bioconversion and removal of metals and radionuclides // Perspectives in bioremediation. Technologies for environmental improvement. – Dorchecht /Boston/ London: Kluser Academic Publishers. – 1997. – P. 75-86.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ ДЛЯ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ УРАНА

И.А. КОВАЛЬЧУК., Б.Ю. КОРНИЛОВИЧ

Інститут колоїдної хімії і хімії води ім. А.В. Думанського НАН України

Метод, сочетающий ультрафильтрацию с комплексообразованием, особенно полезен для случаев, когда традиционные методы малоэффективны для жидких сред с высоким солевым фоном, а загрязняющий компонент - радионуклид. Данный метод позволяет удалять токсичные радионуклиды, не затрагивая остальных солей, что особенно важно при обращении с радиоактивными жидкими средами, в т. ч. и отходами [1, 2]. Метод реагентной ультрафильтрации, сочетающей в себе высокую производительность при низком рабочем давлении [3, 4] был использован в данной работе для очистки воды от урана. Для связывания урана использовались водорастворимые полиэлектролиты (полиэтиленмин (ПЭИ), полиакриламид (ПАА), желатин, пектин, агар-агар), которые содержат функциональные комплексообразующие группы, селективно связывающие уран.

Наиболее высокая степень очистки воды от урана наблюдается в широком интервале рН (5-8) при использовании ПЭИ в качестве комплексообразующего лиганда. Максимальная очистка воды для ПАА, как и для полиэлектролитов природного происхождения наблюдается в более узком интервале рН (5-6, для агара 6-8). В случае использования ПЭИ для очистки воды от урана с содержанием последнего 15 мг/дм³ необходимо всего 10 мг/дм³ полиэлектролита. В этом ряду ПАА занимает промежуточное место по связыванию урана и концентрация его для того же количества урана составляет - 15 мг/дм³. Для менее прочных комплексов с желатиной, агаром, пектином концентрация полиэлектролита в растворе в области оптимальных значений рН значительно выше и составляет $\approx 300-500$ мг/дм³.

На процесс ультрафильтрационной очистки воды с применением полиэлектролитов применяемое давление в большинстве случаев существенного влияния не оказывает. Но для комплексов урана с желатиной повышение давления способствует возрастанию степени очистки, поскольку создаваемая желатиной динамическая мембрана с ростом давления уплотняется.

Проведенные нами исследования показали, что для ПЭИ в оптимальных условиях очистки воды от урана влияния солей натрия не наблюдалось даже для 0,1М растворов NaCl. Влияние солей жесткости (ионов кальция) в широком диапазоне концентраций показало, что коэффициент задержания ионов урана уменьшается незначительно для природных вод и всего до 82% при содержании ионов кальция 1г/дм³ (50 мг-экв/дм³). Ионы железа на коэффициент задержания урана с ПЭИ практически не влияют. При концентрации ионов железа ≈ 20 мг/дм³ (рН 6,5, Р=0,2 МПа) наблюдается образование тонкослойной пленки гидроксида железа на поверхности мембраны.

Известно, что уран образует прочные карбонатные комплексы ($K_{\text{нест}} = (1,7 \pm 0,6) \cdot 10^{-23}$) [5], а карбонат- и гидрокарбонат-ионы всегда присутствуют в природных и сточных водах, поэтому исследовано влияние этих анионов на очистку воды от урана. Общая щелочность 10 мг-экв/дм³ уменьшает коэффициент задержания урана до 80%, щелочность воды 1-5 мг-экв/дм³ практически не оказывает влияния на задержание урана. Изучено влияние органических веществ природного происхождения (фульвокислоты р. Днепр, $M \geq 1000$) в качестве природного полиэлектролита на ультрафильтрационную очистку воды от урана в концентрациях 200 мг/дм³. Установлено, что фульватный комплекс уранил-иона полностью проходит в пермеат в отсутствие ПЭИ. В то же время введение в эту систему ПЭИ приводит к полному задержанию урана.

Таким образом, практически полная очистка воды от урана достигается при использовании полиэтиленimina, коэффициент задержания при этом равен 99,8%.

Литература:

1. Кузнецов Ю.В., Щебетковский В.Н., Трусов А.Г. Основы очистки воды от радиоактивных загрязнений. – М.: Атомиздат, 1974. – 359 с.
2. Geckeler Kurt E., Volchek K. // Environmental science and technology. – 1996. – 30, No 3. – P. 725-734.
3. Мулдер М. Введение в мембранную технологию. – М.: Мир, 1999. – 513 с.
4. Брык М.Т., Кочкодан В.М. // Химия и технология воды. - 1997. - т.19, №1. - С.19-46.
5. Аналитическая химия элементов. Уран. – М.: Изд. АН СССР, 1962. – 430 с.

ПРОБЛЕМИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У ЛУГАНСЬКИЙ ОБЛАСТІ

Т.М. КОВТУНЕНКО, К.С. МЕРЕЩЕНКО
Східноукраїнський державний університет

Луганська область по своїм соціально-історичним та економічним умовам розвитку у екологічному відношенні характеризується як одна з найбільш неблагополучних. Згідно з останніми даними національно-го інституту стратегічних досліджень, Луганська область віднесена до першої групи областей як найбільш непридатна для проживання лю-дини й займає друге місце після Донецької області.

Одна з найбільш гострих проблем області на сьогодні є накопичення промислових та побутових відходів. Відповідно за даними на 1999 рік вони склали 264036,03 тис. кубометрів, у цілому по області, та по Луганську – 14170,67 тис. кубометрів. З них побутові відходи - 315 тис. кубометрів.

Необладнані полігони - це потенційна загроза населенню в сані-тарному, екологічному та епідеміологічному відношенні. Особливу небезпеку складають рідинний компонент відходів – фільтрат, котрий забруднює земельний шар і пронизує підземні водоносні горизонти. Проведений нами хімічний аналіз фільтрату показує перевищення загальної жорсткості, наявність нітритів, іону хлору та важких металів, а на базі водородного показника – лужну середу.

Проведені дослідження складу твердих побутових відходів свідчать про наявність тенденції зменшення змісту харчових, скляних, металевих відходів, та паперів, але зростання частки пластмасових. На основі ретельного вивчення та аналізу існуючих засобів утилізації, нейтралізації, знешкодження, складування й захоронення побутових відходів, вивчення географічних, економічних та соціальних особливостей регіону рекомендовані найбільш ефективні економічні та екологічні засоби поводження з твердими побутовими відходами в Луганській області.

1. Захоронення накопиченого побутового сміття на полігонах, під які доцільно устаткувати невідгідні задля використання в сільському го-сподарстві й інших цілях ділянки, котловани відпрацьованих кар'єрів, гірничих виробіток закриваючих ся вугільних шахт;

2. Пресовання, брикетування, компактування й складування на полі-гонах у більш компактному вигляді;

3. Переробка та використання в вигляді вторинної сировини;

4. Будівництво екологічно безпечного сміттяпереробного заводу;

5. Компостування, одержання біогазу та органічних добрив;

6. Праця з населенням щодо окремого збирання побутових відходів;

7. Притягнення підприємницьких структур та інвесторів для рішення проблем побутових відходів у області.

ВИЛУЧЕННЯ МІДІ ЗІ ШЛАМОВИХ ВІДХОДІВ ГАЛЬВАНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ ТА ЇЇ УТИЛІЗАЦІЯ

С.Р. КОЛОМІСЦЬ

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

При реагентному очищенні стічних вод утворюється велика кількість шламових відходів (гальванічних шламів). Таке становище спостерігається більш як на 2000 підприємств на Україні.

На теперішній час гальванічні шлами в основній масі не утилізуються, а накопичуються у шламовозвалищах. Утримування великих територій для їх зберігання потребує значних фінансових затрат. Крім того, через великий вміст у гальванічних шламах сполук важких металів, вони складають небезпеку для навколишнього середовища, забруднюючи великі території. Треба зауважити, що відновити ці землі буде майже неможливо.

Проведені аналізи гальванічних шламів свідчать про те, що вміст сполук кольорових металів в них, наприклад, міді, в кілька разів перевищує концентрацію у природних рудних мінералах, тому великі мкупчення гальванічних шламів можна розглядати, як техногенні родовища.

Існує кілька шляхів для переробки і утилізації гальванічних шламів. По-перше, їх склад наближається до складу неорганічних пігментів, які широко використовуються у промисловості. По-друге, значний вміст в них міді (до 50 %) робить їх цінною сировиною для отримання міді. Ці дві галузі пов'язані між собою: для виробництва пігментів треба вилучати мідь, яку потім можна утилізувати.

Аналізи показали, що сполуки кольорових металів у гальванічних шламах знаходяться у вигляді високоактивних аморфних гідроксидів. Це дозволяє використовувати їх для вилучення міді без попереднього прожирювання.

Був запропонований метод вилукування міді за допомогою сірчаної кислоти (5 – 20%). Співвідношення рідина : тверда фаза підтримується в інтервалі 3 – 6 для покращення умов фільтрації.

В осаді залишається незначна кількість нерозчинної фази, проблема утилізації якої на даний момент не вирішена.

Разом з міддю у розчин переходять і сполуки інших металів, зокрема нікеля, хрома, заліза та ін. Значення добутку розчинності гідроксиду міді ($5.6 \cdot 10^{-20}$) відрізняється від відповідних значень гідроксидів нікеля ($1.6 \cdot 10^{-14}$), хрома ($5.4 \cdot 10^{-31}$) та заліза ($3.8 \cdot 10^{-38}$). Завдяки цьому можливе подальше відділення міді осадженням її відповідною кількістю аміаку у вигляді гідроксиду. При переході до осаду деякої кількості гідроксидів інших металів необхідне повторне розчинення осаду і осадження міді (збагачення).

Ймовірні витрати на цей процес компенсуються значною кількістю міді у гальванічному шламі (у 50-100 разів вище, ніж у природних рудах).

Після вилучення міді інші метали осаджують у вигляді гідроксидів надлишком аміаку і використовують, при відповідній підсихтовці, для виробництва пігментів.

РОЗРОБКА СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ПРИРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИВЧЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

В.Д. КОРОСТЯТИНЕЦЬ

Інститут сорбції та проблем ендоекології НАН України

Однією з найважливіших сучасних задач є розробка та модифікація ентеросорбентів. Це питання має особливу актуальність для України внаслідок глобального забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами: важкими металами, радіонуклідами пестицидами, хлорорганічними сполуками та інш.

Метою даного дослідження було вивчення впливу хімічної і механо-хімічної обробки природних матеріалів рослинного походження (абрикосові кісточки та лущиння грецьких горіхів) та активованого вугілля на фізико-хімічні, сорбційні та структурні властивості. Матеріали рослинного походження обробляли лугом, сильними мінеральними кислотами, пероксидом водню та деякими солями, гранульоване та волокнисте активоване вугілля обробляли у високошвидкісному кульовому млині.

Встановлено кінетику накопичення функціональних груп карбоксильного та фенольного типів при окисленні активованого вуглеця. Досліджена селективність отриманих модифікованих сорбентів по відношенню до деяких катіонів токсичних важких металів (Pb^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+}) і ^{137}Cs з стандартних солевих розчинів.

За даною методикою можливо створення нових високоєфективних дешевих сорбентів медичного і профілактичного призначення для виведення шкідливих речовин з організму людини.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБНОЇ АНАЕРОБНОЇ КОРОЗІЇ

А.А. КОРЧИНСЬКИЙ

Київська Мала академія наук "Дослідник" (гімназія "Консул" №86 м. Києва)

В наш час людина дуже активно заповнює навколишнє середовище новими матеріалами. Біосфера по-різному реагує на них і деякі руйнує. Проявом цього є мікробно індукована корозія (МІК), тобто корозія під впливом мікроорганізмів. Саме через неї відбувається більше 80% випадків руйнування металу. На сучасному етапі дослідження МІК відомо, що вона відбувається під впливом бактерій та продуктів їх метаболізму у формі біоплівки (БП).

Метою нашої роботи було дослідження мікробної анаеробної корозії під впливом сульфатредукуючих бактерій (СРБ). Саме вона в наш час є основним руйнівником газо- та нафтопроводів.

Робота виконувалась на базі Інституту мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного та Інституту проблем матеріалознавства НАН України.

Об'єктами досліджень було обрано три штами бактерій:

- штама Аляска, який був виділений з продуктів корозії металеві споруди на Алясці,
- штама Індонезія, який був виділений з продуктів корозії танкера в Індійському океані,
- штама Портсмут, який був виділений з продуктів корозії металеві споруди в Портсмуті.

Культури бактерій було надано Інститутом мікробіології та вірусології НАН України.

Першим етапом досліджень було визначення товщини БП, яку можуть сформувати різні штами СРБ за одну добу, бо чим більша БП, тим більше в ній корозійно загрозливих компонентів.

Для дослідження ми використали новий метод, який полягав у визначенні корозії тонких металевих плівок, напиленних на скло. Він зручний тим, що товщина кородуючого матеріалу дуже тонка.

Мішенню для корозії нами було обрано сталь ВстЗсп, яка звичайно використовується для виготовлення нафто- та газопроводів. Вона напилувалась у вигляді плівок на скляні пластинки марки К-8 розмірами 23-76мм у вакуумній установці УРМ 3.279.036 з використанням пристрою УРМ-4 на постійному струмі; тиск в камері перед напуском аргону – $4 \cdot 10^{-3}$ Па, під час напилення – $2 \cdot 10^{-1}$ Па. Струм катоду – 1а, напруга заміщення – 400в, час напилення – 40с. Товщина напиленої плівки становила 100-500нм.

Пластинки поміщали в пробірки з культурами СРБ і витримували в термостаті при температурі 28°C протягом 24 годин. Після цього пластинки витягували і вимірювали товщину БП, яка на них сформувалась, за допомогою інтерференційного мікроскопу МП-4. Точність вимірювання – 50Å^0 .

Другим етапом роботи було визначення корозійної агресивності екзополімерів (ЕПМ) цих штамів бактерій як компоненту БП. Для одержання ЕПМ всі зазначені культури СРБ вирощували на середовищі Постгейта “С” протягом 7 діб у термостаті при температурі 28°C. Після цього центрифугували в режимі 8000g 20хв. Далі клітини відмивали 0,1 N фосфатним буфером на центрифугу в тому ж режимі 30хв. Отримані культуральні рідини діалізували проти дистильованої води 2,5 доби. Зміну води проводили 3 рази на день, об’єм її складав 10л. Отримані діалізати об’ємом 500мл випаровували на вакуумному випаровувачі “Uniarп – 350” при температурі 40°C три години, кінцевий об’єм – 10 мл. Випарені ЕПМ розводили в 10 і в 100 разів і наносили у вигляді крапель об’ємом 20мкл на напилені сталеві плівки. Далі їх інкубували 24 години в термостаті при температурі 28°C. Для оцінки маси зкородованої під впливом ЕПМ сталі сталеві плівки після біовпливу відмивались водою та спиртом для очищення від метаболітів бактерій. Зменшення маси сталі визначалась за допомогою лазерного сканування довжиною хвилі 630нм на мікрофотометрі, що визначало зміну оптичної щільності плівки. Результати сканування вносились в комп’ютерну програму обробки даних, яка була розроблена Інститутом проблем матеріалознавства, і отримували масу сталі, яка зкородувала під впливом ЕПМ СРБ за добу.

Визначення товщини БП, яку вказані штами сформували за добу, показало, що найбільшу БП утворив штамі Індонезія (840Å^0), менш товстою виявилася БП штаму Аляска (700Å^0), а БП штаму Портсмут виявилася найтонкішою (300Å^0).

Визначення корозійної агресивності ЕПМ різних штамів бактерій показало, що найзагрозливіші ЕПМ формує штамі Індонезія, бо за добу через вплив його концентрованих метаболітів зкородувало $380 \cdot 10^{-7}$ г сталі; концентровані ЕПМ штаму Портсмут за добу спричинили корозію $240 \cdot 10^{-7}$ г сталі; штамі Аляска був визначений нами за цією ознакою як найменш агресивний, бо через вплив його концентрованих ЕПМ було втрачено $54 \cdot 10^{-7}$ г сталі.

Цікавим є той факт, що товщина БП, яку сформував штамі Аляска, набагато більша, ніж БП штаму Портсмут, але ЕПМ останнього набагато агресивніші. Це означає, що товщина біоплівки, яку формують бактерії не завжди корелює з активністю її метаболітів. Штамі Індонезія був визначений нами як найагресивніший за обома показниками. Корозійна агресивність бактерій, яку було виявлено в нашій роботі, доводить, що металеві та сталеві конструкції треба захищати від біовпливу належними методами, а перед побудовою перевіряти корозійну небезпечність середовища.

Необхідно зазначити, що новий метод тонких плівок, напилених на скло, виявився дуже вдалим, бо він надає можливість отримати результат за добу.

ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ НАВКОЛО КІЛЬЦЕВОЇ ДОРОГИ КИЄВА

О. КОСЕНКО

Київська Мала академія наук “Дослідник” (с.ш. №196 м. Києва)

Автомобільний транспорт забруднює навколишнє середовище відпрацьованими газами, картерними газами та вуглеводнями, що випаровуються. У складі відпрацьованих газів автомобіля найбільшу питому вагу за об’ємом мають монооксид вуглецю (0,5-10%), оксиди азоту (0,78%), вуглеводні (0,2-3%), альдегіди (0,2%).

Автотранспорт являється основним джерелом забруднення природного середовища Ленінградського району Києва свинцем, який вважають сильною токсичною речовиною. Давно встановлено, що свинцеві сполуки шкодять здоров’ю населення. Навіть мізерні домішки свинцю в повітрі, воді, їжі шкодять нервовій та кровоносним системам дітей, можуть призвести до тяжких захворювань, зниженню інтелектуального розвитку, перезбудженню, розвитку агресивності, неувважності, глухоти, затримки росту тощо.

У нашому місті постійно ведуться спостереження та контроль за станом навколишнього природного середовища.

У 1999 році СЕС Ленінградського району Києва було проведено близько 50 визначень стану повітря в районі кільцевої дороги. Нас цікавили показники вмісту зазначених вище сполук.

Результати показали, що вміст сажі та пилу в повітрі цього району перевищував норму у 14 разів, монооксиду вуглецю, оксидів азоту, амоніаку, альдегідів - у 1,2-1,5 рази, а вміст свинцю перевищував норму у 12-24 рази.

Найменшу інтенсивність забруднення відмічено взимку, а найбільшу – влітку.

Результати замірів свідчать про те, що катастрофічних місць на досліджуваній ділянці не виявлено.

Спостерігається тенденція до підвищення забруднення, пов’язаного з інтенсивним будівництвом АЗС, ремонтних майстерень, при якому не дотримуються санітарних норм та не вживають природоохоронних заходів.

Забрудненість повітря більша в районах автостоянки, базарів та складів, які сприяють накопиченню техніки.

Велике значення має й технічний стан автотранспорту, оскільки більшість цих засобів потребують ремонту та регулювання вихлопу.

На забруднення довкілля впливає також інтенсивність руху автотранспорту. Як приклад, кількість свинцю в повітрі знаходиться в прямій залежності від цього показника (інтенсивності руху). Кільцева дорога Києва відзначається високою інтенсивністю руху.

Основными забруднювачами атмосферного повітря в районі кільцевої дороги ведеться сільськогосподарське виробництво та інтенсивне будівництво житла, питання охорони навколишнього середовища в даному регіоні є актуальним і потребує уваги.

ЭНЕРГОРЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОКОМПОЗИТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЗВОЗВРАТНЫХ ОТХОДОВ

В.Ю. КОСТЫРЯ, А.Г. НОВГОРОВОДА

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

Санитарно-гигиеническое состояние населенных пунктов Приднепровского региона безальтернативно требует экологизации проводимой технологической политики. К сожалению, принимаемые решения, в основном, не затрагивают такого вопроса, как регенерация накопленных промышленных отходов. В настоящее время на территориях промышленных свалок Днепропетровска и Запорожья, помимо утилизируемых металлоотходов и отвалов горных пород, накоплено порядка 300тыс.т. отходов огнеупорного и механико-абразивного производств (ОАО «Запорожжогнеупор», «ЗАК», ДМЗ). Состав этих отходов: кварцевый песок, нефтяной кокс, плавико-шпатовый концентрат, графит, карбид кремния, шамот, шламовый корунд, железная окалина и абразивная пыль (B_4C , SiN) – не предусматривает возможность их непосредственной утилизации [1].

Как альтернатива способам переработки отходов, - разработана технология получения высокопрочных высокоизносостойких композиционных материалов, с использованием в качестве сырья указанных отходов. Для снижения энергозатрат, при получении композитов был использован СВС - синтез [2]. При протекании экзотермической СВС - реакции происходит взаимодействие между окалиной, играющей роль матрицы, частицами химических соединений (Al_2O_3 , SiC , B_4C) и окислителем - дроблёной стружкой алюминиевых и титановых сплавов, отходы ПО «ЮМЗ» и Титано - магниевый комбината. Изделия формуются при $2700 - 3500^{\circ}C$, за 20-85 сек; по их сечению образуется устойчивая к разупрочнению ячеисто-каркасная структура, модифицированная «вваренными» в матрицу карбидами и/или оксидами. Разработанная технология - не предусматривает дополнительной термической обработки ингредиентов, т.е. она не будет сопровождаться образованием и выбросом в атмосферу газовыделений. Не используются дополнительные материалы и реагенты при переработке отходов.

Были синтезированы композиты систем «Fe - SiC», «Fe - Al_2O_3 », «Fe-ZrO₂ - муллит»; также разработаны технологии получения композиционных материалов «сталь - карбид» и «сталь - нитрид», при помощи элементов суспензионной разливки. Материалы прошли апробацию в качестве тормозных дисков главных фрикционов тяжелых гусеничных машин [3]; по своим свойствам [$\sigma_{\text{в}}=940 - 1350$ Мпа; $HV=220 - 405$] они не уступают отечественным и зарубежным аналогам, из «стандартного» сырья. Организация производства композиционных материалов, по нашему мнению, позволит осуществить комплексную переработку отходов производства и исключить отчуждение земель под отвалы; сократить источники загрязнения окружающей среды (пылевыведения при транспортировке отходов и выгрузке их на свалке); частично сэкономить ресурсы металлургических предприятий; и улучшить экологию региона.

Литература:

1. Исследовать, разработать и внедрить технологию изготовления наполнителей желобных масс доменных печей на основе отходов производства ЦККИ ЗоЗа. Отчет №01840083134 Костыря Ю.Ф./Днепропетровск. - ДметИ.-1986.-100с.
2. Мержанов А.Г. Процессы горения в химической технологии/Черн - ка.-1989.-152с.
3. Костыря В.Ю. Разработка высокоизносостойкого металлокомпозитного материала на базе углеродистой стали. Дис. к. т. н. 05.16.01.- Дн-ск.1999.-153с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОНЕЦКОГО МЕЗОПОРИСТОГО УГЛЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ КРАСИТЕЛЕЙ

А.А.КОЧЕГАРОВА, С.Ф.СУХАРЕВА

Донецкий государственный университет

Загрязнение окружающей среды сбросом сточных вод текстильных предприятий является одной из наиболее острых экологических проблем. Помимо морального фактора воздействия, вызываемого изменением цвета воды, красители являются опасными для рыб и водных организмов из-за оказываемого канцерогенного, мутагенного и аллергенного токсического воздействия.

Большинство красителей не поддается биологическому окислению и поэтому для обезвреживания сточных вод, содержащих красители, необходимо применять физико-химические методы очистки. Среди методов, успешно применяющихся для решения этой задачи, сорбционная очистка воды является наиболее эффективной. К преимуществам сорбционного метода относятся: возможность удаления загрязнений чрезвычайно широкой природы, практически до любой остаточной концентрации, отсутствие вторичных загрязнений [1].

Активные угли, обычно используемые в качестве сорбентов, являются дорогостоящим материалом. В промышленности Украины ощущается острый дефицит активных углей. Потребность в них только по Донбассу составляет приблизительно 50 т/год. Поэтому актуальной является проблема применения низкосортных углей, не нуждающихся в регенерации, для очистки промышленных сточных вод.

В работе в качестве сорбента использовали мезопористый уголь шахты «Горняк» ПО Селидовуголь пласта L₇. Данные технического анализа: влажность – 9.9%, зольность – 12.0%, теплота сгорания – 7596 ккал/кг. Характеристики мезопористого угля приведены в табл.1. В качестве модельной жидкости использовали водный раствор метиленового голубого с начальной концентрацией C₀ - 15 мг/л. Исследования проводили в динамическом режиме на адсорбционной колонке с диаметром 1,2 см и высотой 50 см. Величину адсорбции определяли по разности концентраций начального и равновесного растворов [2]. Последнюю находили колориметрированием на фотоколориметре КФК-2 со светофильтром, соответствующим длине волны 670 нм.

Таблица 1 - Характеристика мезопористого угля L₇

Фракция, мм	Насыпная плотность		Суммарный объем пор	
	Сухой, г/см ³	Естественной влажности, г/см ³	По воде, см ³ /г	По декану, см ³ /г
1.0 – 0.63	0.623	0.669	0.253	0.178
0.63 – 0.4	0.591	0.631	0.275	0.201
0.4 – 0.2	0.576	0.622	0.302	0.260

Для определения сорбционных характеристик исследуемых сорбентов были рассчитаны: удельная адсорбционная способность A₀ (мг/г), доза адсорбента g (г/л) до появления проскоковой концентрации [3]. Полученные результаты приведены в табл.2.

Таблица 2 - Характеристика величин адсорбции

Фракция, мм	C ₀ , мг/л	A ₀ , мг/г	g, г/л
1.0 – 0.63	15	0.056	250
0.63 – 0.4	15	0.376	37
0.4 – 0.2	15	3.640	3.8

Анализ полученных результатов показывает, что наибольшей сорбционной емкостью по отношению к метиленовому голубому обладает фракция мезопористого угля с размером зерен 0,4–0,2 мм. Мезопористый уголь пласта L₇ может быть рекомендован, как наиболее дешевый сорбент для очистки сточных вод от основных красителей.

Литература:

1. Тарасевич Ю.И. Природные сорбенты в процессах очистки воды. – К.: Наукова думка, 1981. – 208 с.
2. Тимофеева С.С. Состояние и перспективы развития методов очистки сточных вод красильно-отделочных производств // Химия и технология воды. – 1991. - № 6. – С.450 – 467.
3. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении / А.М. Когановский, Н.А. Левченко, Т.М. Марутовский. – М.: Химия, 1983. – 288 с.

ГІДРОГЕННІ ГЕОХІМІЧНІ ОРЕОЛИ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА

М.Б. КОШІЛЬ

Львівський національний університет імені Івана Франка

Останніми роками постійне збільшення техногенного навантаження на геологічне середовище привело до техногенно-зумовлених змін у геохімічній складовій гідроєкосистем. Тому однією з актуальних сучасних проблем вивчення навколишнього середовища є еколого-геохімічна оцінка стану водних систем.

З метою з'ясування еколого-геохімічних особливостей верхнього Дністра у 1997р. (в складі експедиції «Дністер») виконано геохімічні дослідження донних відкладів цієї водойми від р.Стривогір (Львівська обл.) до гирла р. Золота Липа (Тернопільська обл.).

Проби донних відкладів відбирали по правому і лівому берегах річки у врізі води в місцях видимої акумуляції наносів [4], у місцях впадіння приток, а якщо приток не було, то через 2 км біля берегів. Маса проби становила 1,0-1,5 кг. Проби зберігали в герметичних поліетиленових пакетах. У лабораторних умовах проби висушували при t=20°C. Аналізували водну витяжку на вміст рухливих форм макро- і мікрокомпонентів: HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, Feзаг, F⁻, Cu, Pb, Co, Mo, Cr, Mn, органічну речовину (ОР), а також лужність, твердість і колір. Було відібрано і проаналізовано 95 проб.

Розподіл геохімічних параметрів у навколишньому середовищі можна охарактеризувати численними ознаками, тому його треба розглядати як систему, яка залежить від великої кількості факторів і тому потребує для опису багатомірного ознакового простору. Розв'язували цю задачу методами кореляційного і факторного аналізів.

Результати кореляційного аналізу дозволили виділити для досліджуваної території найсильніші зв'язки між парами компонентів для правого берега : HCO₃⁻ - тв. , Ca²⁺ - HCO₃⁻ , Mg²⁺ - тв. з силою зв'язку 70 % ; Ca²⁺ - ΣМ з силою зв'язку 80 % ; Ca²⁺ - тв. , ΣМ - тв. , ΣМ - HCO₃⁻ з силою зв'язку 90 % ; для лівого берега : HCO₃⁻ - тв. , Mg²⁺ - HCO₃⁻ з силою зв'язку 70 % ; Ca²⁺ - Mg²⁺ , тв. - ΣМ , HCO₃⁻ - ΣМ , Ca²⁺ - ΣМ , Mg²⁺ - ΣМ з силою зв'язку 80 % ; Ca²⁺ - тв. , Mg²⁺ - тв. з силою зв'язку 90 %. У решти пар елементів сили зв'язку менші (50, 40, 30 %).

За загальноприйнятою схемою факторного аналізу отримано головні компоненти, факторні навантаження і значення головних компонент у всіх точках спостереження для правого і лівого берегів.

На підставі аналізу графіків розподілу параметрів у полях головних компонент можна зробити такі висновки.

Фактор F1, що має визначальний вплив на вивчені ознаки генеральної сукупності, впливає на накопичення в донних відкладах річки (для обох берегів) іонів HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , і відповідно збільшення твердості мулових вод, що пов'язано і можна пояснити гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвим складом води ("природний фактор").

Фактор F2 лівого берега з вагою 15.97 % зумовлює асоціацію компонентів Cl^- - Na^+ - орг. - Fe. Його можна назвати "природним" і залежить він від хлоридно-натрієвого складу води з підвищеним вмістом органічної речовини.

Для правого берега фактор F2 з вагою 11.06 % визначає асоціацію F^- , NO_2^- , Pb і, можливо, пов'язаний з використанням добрив ("техногенний фактор").

Фактор F3 для лівого берега з вагою 10.17 %, що впливає на сукупність компонентів PO_4^{3-} - Mn - Zn - Pb - Cr, можна назвати "техногенним". Він пов'язаний з використанням фосфатних добрив на сільськогосподарських угіддях.

Фактор F3 для правого берега, вага якого 9.91 %, впливає на асоціацію K^+ , Cl, орг. Він залежить від хлоридно-калієвого складу води і пов'язаний з підвищеним вмістом органічної речовини ("природний фактор").

У випадку порівняння результатів математичного опрацювання для лівого і правого берегів видно, що асоціації хімічних компонентів дещо відрізняються. Сумарна мінералізація для обох берегів характерна для фактора F1 і зумовлена гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвими складовими.

Література:

1. Инструкция по химическому анализу воды. М., 1985.
2. Каждан А.В., Гусиков О.И. Математические методы в геологии. М., 1990.
3. Олексів І.Т., Брагінський Л.П. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень. Львів, 1995.
4. Саєт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей Среды. М., 1990.
5. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. М., 1988.

ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ТА СЕЙСМІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

К.О. КРАВЦОВА

Львівський Національний університет ім. І. Франка

В межах Карпатського регіону виділяються 3 сейсмоактивні зони: Закарпаття, Передкарпаття, Буковина.

Для території Карпатського регіону суттєво сейсмонебезпечними є землетруси, які виникають в Румунії (на вигині Карпатської дуги)-район гір Вранча. До цієї ділянки приурочені вогнища всіх сильних землетрусів південно-західної частини території України. але при цьому Українські Карпати знаходяться в сейсмічній тіні.

Закарпаття характеризується вогнищами землетрусів інтенсивністю 6-7 балів. Вогнища, розташовані на суміжній території (Угорщини, Румунії, Чехії та Словачини) також викликають в Закарпатті 6-7-бальні струси. В межах зони контакту Закарпатського прогину з складчастими Карпатами морфологічно виділяються сейсмодислокації.

На Буковині максимальний руйнівний ефект від землетрусів зони Вранча перевищує по силі прояви власних буковинських землетрусів.

Тому проблема сейсмічного районування в Карпатському регіоні України розглядається на основі досвіду визначення сейсмічної небезпечності різних ділянок його території.

Сейсмічне районування являє собою комплекс наукових досліджень з метою визначення сейсмічної небезпечності території, який проійнято умовно поділяти на загальне {ЗСР}, детальне {ДСР} сейсмічне районування та сейсмічне мікрорайонування {СМР}. Спочатку встановлюється фонові бальність, яка характеризує безпеку лише зі сторони добре вивчених і підтверджених матеріалами сейсмоактивних зон. І тому при встановленні сейсмічної небезпечності конкретного об'єкту її доводиться доповнювати комплексом робіт по ДСР, використовуючи при цьому геофізичні та геологічні матеріали. Для міст, селищ, крупних гідротехнічних та інших споруд карта ЗСР доповнюється картами мікрорайонування, в яких враховуються не лише загальні тектонічні умови, але і особливості геологічної будови окремих ділянок, від яких багато в чому залежить стійкість споруд при сейсмічних поштовхах. Найбільше значення мають склад ґрунтів, глибина залягання підземних вод, розчленованість рельєфу. Результати сейсмічного районування використовуються як вихідна інформація при сейсмостійкому проектуванні житла та промислових об'єктів.

Сейсмічне районування в Карпатському регіоні супроводжується розрахунками та аналізом необхідних даних про параметри землетрусів в епіцентрах і про їх сейсмічні впливи. Наступною процедурою є уніфікація параметрів землетрусів. Проте функціонування існуючої на даний час мережі сейсмічних станцій регіону не дозволяє достатньо точно визначити глибину їх епіцентрів.

Основою сейсмічного районування є аналіз макросейсмічних даних, представлених картами ізосейст та картами пункт-бал, що дозволяє знаходити коефіцієнти макросейсмічного поля, необхідні для отримання розрахункових значень сейсмічної інтенсивності. Для Карпатського регіону існують карти ізосейст всіх відчутних землетрусів, починаючи з інтенсивності більше 5 балів; складена також зведена карта ізосейст землетрусів зони Вранча. Для землетрусів Передкарпатського прогину розраховані коефіцієнти рівняння макросейсмічного поля.

За результатами проведених досліджень, моделі повторюваності землетрусів можна успішно будувати лише для землетрусів зони Вранча і землетрусів Закарпаття.

Нині найскладнішою є проблема розрахунку величини максимально можливого землетрусу для регіону в цілому, а також для окремих його структур і сейсмогенних зон.

Таким чином, аналіз перспектив сейсмічного районування території Карпатського регіону при визначенні сейсмічної небезпечності всієї території та її окремих районів показує, що успішно здійснити його на сучасному етапі можливо лише на території Закарпаття, де є достатня статистика місцевих землетрусів, та південно-східної частини Передкарпаття, де переважаючий вплив мають землетруси зони Вранча. Для інших частин регіону сейсмічне районування можна здійснити лише в деякому наближенні, використовуючи методику залучення геолого-сейсмологічних залежностей, отриманих в більш активних або краще споряджених апаратуру, регіонах.

В зв'язку з цим пропонується наступне:

- побудова логіко-математичних моделей тектоносфери, які враховують особливості геодформаційних процесів і сейсмічної безпеки;
- обґрунтування режимної сітки по спостереженню за гідрогеодформаційним полем Землі, як прогностичного признаку короткострокового прогнозу землетрусів;
- оптимізація задіяних сьогодні методів та способів контролю сейсмічної безпеки території.

РАЗНОВИДНОСТИ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ РЕГИОНА

Е.А. КУЗНЕЦОВА, И.В. БОРИСКИНА

Автомобильно-дорожный институт Донецкого Государственного технического университета

Социально-экономическая стабильность общества во многом определяется уровнем его экологической безопасности. Особенно это важно для Центрального района Донбасса, в котором сложилась кризисная экологическая ситуация.

Ежегодно около 350 тыс. тонн вредных веществ выбрасывается в атмосферу в результате промышленной деятельности угольных шахт. Одним из основных источников загрязнения окружающей природной среды горными предприятиями Центрального района Донбасса являются природные отвалы. Под ними занято 660 гектар продуктивных земель. Общее количество породы в отвалах – около 700 млн. тонн.

Выполненными нами исследованиями было установлено, что выбрасываемые в атмосферу вредные вещества от породных отвалов (сероводород, двуокись серы, оксиды азота и пр.) распространяются в ней под влиянием следующих факторов: переноса воздушными течениями, турбулентного обмена, захвата примесей облаками, вымыванием осадками. Так, например, в ПО "Орджоникидзеуголь" в 1997 году выброшено в атмосферу 103.23 тонны вредных веществ, в том числе: твердые – 3.43 тонны; газообразные – 99.8 тонны, в т. ч. метана – 90.69 тонны.

Значительная доза выбросов загрязняющих веществ приходится на горящие отвалы. На шахтах Центрального района Донбасса располагается более 130 породных отвала, из которых половина горящих. Ежегодно добавляется более 1 млн. тонн породы. Частично порода используется для закладки горных выработок. В среднем в атмосферу с отвалов выделяется до 1300 газообразных вредных веществ в год, в том числе: сернистый ангидрид – 120 тонн, окислы азота – 10 тонн, окись углерода – 1100 тонн, и пр. – 700 тонн.

Работы по тушению и переход на складирование породы в плоские отвалы позволили снизить количество горящих отвалов втрое. Так на шахтах ПО "Артемуголь" по состоянию на 01.01.1999 года горящих породных отвалов не зарегистрировано. Однако в числе горящих имеются плоские отвалы, что вызвано нарушением технологии их формирования, отсутствием в ряде случаев изолирующего слоя между ярусами, покрытия боков отвала инертным изолирующим материалом и недостаточно плотной укладкой.

Вместе с породой в отвалы выдается и уголь – 15 и более %, что является основной причиной горения отвалов. При отсыпке породы без отсева мелких классов крупности она должна обрабатываться антипирогенами, которые используются в виде водных растворов или пленок твердеющих материалов.

В качестве антипирогенов предложено использовать хлориды, карбонаты и бикарбонаты, аммонийные соединения, силикаты, фосфаты, полиакриламиды, поверхностно-активные вещества (ПАВ), отходы металлургической промышленности, содовых заводов и др. вещества.

Немаловажную роль для улучшения экологической обстановки имеет тушение горящих терриконов и хребтовых отвалов, которые переформируются в плоские отвалы с проилыванием поверхностного слоя пульвой из антипирогенных материалов.

Резкое падение угледобычи шахтами и как следствие уменьшение вывезенной породы на отвалы, практически отсутствие финансирования управления шахтами – все это не позволяет качественно производить работы по профилактике самовозгорания породной массы, а именно применение инертных материалов (глины, перегоревшей породы и т.п.). Сейчас используется остывшая зола котельных шахт, не в больших количествах глина, посторонним автотранспортом завозится на отвалы перегоревшая порода.

Породные отвалы являются источником загрязнения не только атмосферы, но и гидросферы, почв. Вместе с атмосферными осадками загрязняющие вещества проникают в почву, грунтовые воды и затем в близлежащие водные объекты, вызывая их загрязнение.

Особенно важным является дальнейшее развитие научно-исследовательских работ по решению вопроса оставления породы в шахте.

В настоящее время в Центральном районе Донбасса, вопросы, связанные с загрязнением гидросферы породными отвалами, являются открытыми. Что требует незамедлительного дополнительного изучения и решения.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНИХ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МІЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОБУТОВИХ МІЮЧИХ ЗАСОБІВ

А. О. КУКУЛЕВСЬКИЙ,
с. ш. №288 м. Києва

Раніше нами був розроблений об'єктивний експрес-метод визначення миючої здатності (МЗ) побутових миючих засобів, в тому числі й синтетичних миючих засобів (СМЗ), який на тепер не має аналогів у дослідницькій та виробничій практиці [1]. Метод базується на використанні як аналітичного засобу інфрачервоної спектроскопії і існує в двох варіантах (методиках). В першому з них МЗ визначається при дослідженні поверхні забрудненого текстиля за допомогою ІЧ-спектроскопії порушеного повного внутрішнього відбиття. В другому варіанті МЗ визначається в процесі аналізу кількості забруднення в об'ємі досліджуваного лоскута текстиля до і після прання. Це досягається шляхом дослідження ІЧ-спектрів пропускання розчинів забруднення в CCl_4 , отриманих в результаті екстракції забруднення з досліджуваного текстилю.

В обох методиках об'єктом досліджень служив бавовняний шифон з нанесеним на нього забрудненням – олівковою олією. Як миючі засоби були використані: синтетичний пральний порошок “Лотос” (комерційний зразок) та миючий засіб спрощеної двокомпонентної структури (лабораторний еталонний зразок).

При розробці метода нами були досліджені деякі зовнішні фактори, які впливають на миючий процес – це характеристики тканини, забруднення та гідродинамічного впливу. Одночасно проводилася їхня оптимізація під обрану техніку досліджень. Метою даної роботи є з'ясування деяких молекулярно-динамічних характеристик миючої дії за допомогою таких параметрів, які безпосередньо відбивають молекулярну природу миючого процесу, як хіміко-технологічні особливості СМЗ (μ), концентрація миючого засобу в розчині (С), час прання (t) та температура миючого розчину (Т).

Необхідною умовою для дослідження кожного з вищевказаних параметрів була стабілізація всіх інших.

Показано, що якісний характер перебігу миючого процесу є спільним для різних миючих засобів. Також був зафіксований “поверхневий ефект” – немонотонна поведінка залежності поверхневої МЗ від С, яка досягає певного максимального значення, а потім спадає. В той же час при оцінці МЗ по “об'єму текстиля” значення МЗ, яке може описуватися монотонною функцією $MZ=f(C)$, цілком відповідає традиційним уявленням про загальний характер перебігу фізико-хімічних процесів у досліджуваних системах [2, 3]. Поверхневий ефект був пояснений на підставі уявлень про упорядкованість поверхневого молекулярного шару забруднення, яке підвищується з часом, а також під впливом міцелярного упорядкування в миючому розчині при СККМ (критичної концентрації міцелоутворення). Таке пояснення підтверджено поляризаційними спектральними дослідженнями. Також було знайдено, що в умовах досліду оптимальне відіпрання забруднення досягається за час $t=2$ хвилини незалежно від кількості забруднення та Т миючої ванни. При цьому МЗ суттєво збільшується з підвищенням Т миючого розчину.

На підставі проведених дослідів можна пропонувати для практичного використання у виробництві нову методику [1] визначення миючої здатності СМЗ. На теперішній момент тільки вона є такою, що дозволяє проводити дослідження миючого процесу на молекулярному рівні. По попереднім оцінкам її впровадження у виробництво є економічно вигідним. У зв'язку з достовірністю і об'єктивністю цієї методики її промислове застосування буде сприяти зменшенню екологічного навантаження оточуючого середовища необґрунтованими викидами ПАР та інших відходів відповідних виробництв, що має місце тепер.

Література:

1. Кукулевський А. О. Розробка методу оцінки миючої здатності побутових миючих засобів. Доповідь на пленарному засіданні МАН, Київ 1999.
2. Kissa E. Evolution of detergency. Detergency: Theory and Technology. New York, Basll, 1987, pages 1-89.
3. Kissa E. Kinetics and mechanisms of soiling detergency. Detergency: Theory and Technology. New York, Basll, 1987, pages 193-331.

Науковий керівник д. х. н. Є. В. Рильцев

ОСОБЕННОСТИ КОАЛЕСЦЕНЦИИ НСВ НА ВОЛОКНИСТЫХ ОЛЕОФИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Н.В. КУЛАЛАЕВА

Украинский государственный морской технический университет им. адм. Макарова

Рост внимания к экологическим аспектам воздействия промышленных предприятий на окружающую среду, ресурсосбережение становятся отличительной чертой современности. В этой связи, широкое применение находят системы оборотного водоснабжения с повторным использованием отработавших нефтесодержащих вод (НСВ) после их соответствующей подготовки. Последнее позволяет уменьшить расход свежей воды, забираемой из водоемов (или других источников), и свести к минимуму сброс стоков в канализацию. В пользу подобных систем свидетельствует допустимость применения во многих водоемах технологических процессах воды, требования к качеству которой по содержанию нефтепродуктов (НП) менее строгие, чем предъявляемые существующими правилами охраны водных ресурсов к сбрасываемым стокам. И, конечно, затраты на подготовку технологических вод для их повторного использования в системах оборотного водоснабжения оказываются значительно меньше, чем на очистку НСВ перед сбросом в водоемы (канализацию).

С учетом изложенного выше вполне оправдано применение в качестве рабочих элементов водоочистных устройств волокнистых, коалесцирующих материалов, например, на основе полипропилена.

Понятно, что получить высокую степень очистки в устройствах указанного типа практически невозможно, однако рациональность их применения для указанных полей очевидна [1]. В этой связи представляется актуальным выявление основных факторов, влияющих на очистную способность фильтрующе-коалесцирующих очистных элементов (ФКОЭ). С этой целью рассмотрим условия очистки НСВ в единичном поровом канале ФКОЭ, которые затем распространим на очистной элемент в целом.

Составим уравнение баланса нефтепродуктов в поровом канале:

$$\rho_n \cdot D^2 \cdot L \cdot C_n = \rho_n \cdot D^2 \cdot L \cdot C_n \cdot \eta + \rho_n \cdot D^2 \cdot L \cdot C_k, \quad (1)$$

где C_n, C_k - начальная и конечная концентрации нефтепродукта в очищаемой воде (на входе и выходе в (из) поровый канал), мг/л; η - эффективность коалесценции в поровом канале, ρ_n - плотность нефтепродукта т/м³, D, L - геометрические параметры канала, м.

Левая часть (1) описывает количество НП, поступившего в поровый канал ФКОЭ. Первое слагаемое в правой части - скоалесцировавшее в канале, а второе слагаемое - вышедшее из него. После соответствующих преобразований (1) получим:

$$C_k = C_n \cdot (1 - \eta),$$

$$\text{здесь } \eta = \sum E_s$$

Эффективность коалесценции можно оценить посредством уравнения Лангмюра [2]:

$$E_s = 1 / (2(2 - \ln Re) [2(1 + K_p) \ln(1 + K_p) - (1 + K_p) + 1/(1 + K_p)]), \quad (2)$$

где E_s - эффективность коалесценции единичного волокна ФКОЭ; Re - число Рейнольдса; $K_p = d_{нч}/d_v$, где $d_{нч}$ - диаметр нефтяной частицы, м, d_v - диаметр волокна ФКОЭ, м.

Исследования проведенные с пористыми волокнистыми коалесцирующими материалами показали удовлетворительное согласование данных эксперимента и проведенных расчетных зависимостей при условии соизмеримости геометрических характеристик поровых каналов и коалесцирующих волокон.

Как видно из (2) на эффективность коалесценции существенно влияет скорость движения НСВ (Vo, Re). Исследования показали, что при увеличении скорости НСВ вероятность коалесценции снижается, а при $Vo = 0,03$ м/с коалесценция прекращается. Таким образом, величину η будет в значительной мере определять $Vo(Re)$,

а также $d_{нч}$ и d_v - характеристики олеофильности материала ФКОЭ и т.д. Поэтому при разработке очистных устройств для водооборотных систем НСВ, с использованием волокнистых коалесцирующих материалов влияние указанных факторов необходимо учитывать.

Литература:

1. Айвазов Б.В. Практикум по химии поверхностных явлений и адсорбции - М: Высшая школа, 1973 - 208с.
2. Zangnir, IOZRD, Report No.865(1942)

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ СХЕМ ОБРАБОТКИ ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ ТЕПЛОСЕТИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И.Н. КУЦЕНКО

Автомобильно-дорожный институт Донецкого Государственного технического университета

В настоящее время на территории Украины и других стран СНГ применяется в основном две технологии обработки воды: умягчение в натрий-катионитных фильтрах и обработка воды в водород-катионитных фильтрах, регенерируемых с расходом кислоты, близким к стехиометрическому значению, т.е. регенерируемых в так называемом "голодном" режиме.

Недостатком технологии умягчения воды в натрий-катионитных фильтрах является значительный расход поваренной соли на регенерацию катионита и, соответственно, сброс засоленных стоков в поверхностные водоемы, вызывающий деградацию водных источников.

При любой технологии водоподготовки в обработанной воде в соответствии с нормами правил технической эксплуатации должен быть выдержан соответствующий данной температуре подогрева воды карбонатный индекс.

При анализе нормируемых показателей становится очевидным, что при умягчении воды натрий-катионированием возникает необходимость глубокого умягчения воды для обеспечения нормируемого карбонатного индекса, учитывая то, что щелочность обработанной воды при такой обработке не изменяется.

Кроме этого, при умягчении удаляются как катионы кальция, так и магния, которые в условиях низкотемпературного карбонат-кальциевого накипобразования не принимают участия в образовании накипи.

Однако, при умягчении воды на удаление кальция затрачивается реагент - поваренная соль с 2,5 - 3 кратным избытком по отношению к количеству удаляемого из воды магния. При этом кроме затрат реагента происходит отмеченное выше загрязнение окружающей среды.

Реальной альтернативой существующим технологиям обработки воды является обработка воды с использованием присадок фосфоновых соединений (диспергантов)

Обработка воды с использованием присадок фосфоновых соединений является самой простой в аппаратном оформлении и требует самых низких эксплуатационных затрат. Для реализации этой технологии требуется только установка расходного бака-мерника, насосов-дозаторов и смесителя обрабатываемой воды с реагентом.

Возможность реализации этой технологии появилась после разработки рядом фирм особых соединений, обеспечивающих стабилизацию бикарбоната кальция в обработанной воде даже при относительно высоких температурах.

Наиболее широко применяются два типа соединений: дисперганты и стабилизаторы солей жесткости. Диспергантами являются поверхностно-активные вещества, куда входят как природные органические соединения (гуматы, таниды, и мегносульфонаты) так и синтетические полиэлектролиты (полиакрилаты, карбоксикстил целлюлоза). Механизм действия этих соединений заключается в создании поверхностного барьера, препятствующего росту ультрамикророзародышей карбоната кальция.

Стабилизаторы солей жесткости (неорганические и органические фосфаты, а также фосфонаты) образуют на поверхности микрористаллов адсорбционно-химические соединения. Эти соединения затрудняют агломерацию зародышей, что препятствует их росту.

Лабораторные испытания выполнялись с использованием присадок Magichem и King Lee, добавлением в воду водопроводного качества. Пробы объемом 0,5 л доводились до кипения и слабое кипение поддерживалось путем регулирования напряжения, подаваемого на нагревательный элемент. Температура раствора находилась в пределах 97°-100°С. Для сохранения постоянства объема жидкости осуществлялась путем подпитки воды.

При использовании присадки "King Lee" оптимальная доза составила 4 мг/л. При этом интенсивность накипеобразования равна 0,77 мг экв/л г, доля перехода в накипь γ - 0,2. Для присадки "Magisam" оптимальная доза равна 10 мг/л, интенсивность накипеобразования составила 1,48 мг экв/л г, доля перехода в накипь - 0,4.

ОДЕРЖАННЯ ВОЛОКНИСТОГО НАПІВФАБРИКАТУ ІЗ ПШЕНИЧНОЇ СОЛОМИ

Л.В. ЛАБУНЕЦЬ, В.А. БАРБАШ

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Поряд з питанням про забезпечення населення широким асортиментом готової картонно-паперової продукції, перед сучасною целюлозно-паперовою промисловістю стоїть питання про зменшення шкідливих викидів у навколишнє середовище, які мають місце в існуючих способах отримання целюлози. Це пов'язано з забрудненням водоймищ стічними водами, які містять велику кількість розчинних органічних речовин (кіслот, лігносульфонатів) при сульфатному способі варіння целюлози, та забрудненням атмосфери токсичними сірковміщуючими сполуками (метилмеркаптаном, диметилсульфідом, сірководнем) при сульфатному способі отримання целюлози [1]. Тому необхідно вдосконалювати вже існуючі способи одержання целюлози та впроваджувати нові, більш екологічно безпечні технології делігніфікації рослинної сировини.

Іншою важливою проблемою для ЦПП є забезпечення підприємств волокнистою сировиною, але без збільшення вирубки лісу, що може призвести до негативного впливу на навколишнє середовище. Тому з економічної та екологічної точок зору для підвищення рівня виробництва власних волокнистих напівфабрикатів необхідно розширити сировинну базу за рахунок однорічних рослин та відходів сільського господарства.

За підрахунками спеціалістів Україна щороку має біля 2-3 млн. тон надлишків тільки пшеничної соломи, які можна було б використовувати як сировину для ЦПП [2]. За своїм хімічним складом пшенична солома близька до хвойної та листяної деревини, містить більше геміцелюлоз, ніж у деревині, що дозволяє одержувати волокнисті напівфабрикати, які мають хороші паперотворні показники, поліпшуючі друкарські та інші споживчі властивості продукції [3].

Нами була досліджена можливість одержання волокнистого напівфабрикату із пшеничної соломи лужним способом делігніфікації при низьких температурах (80 ÷ 120 °С), концентрації луго 15-40 г/л та тривалості варіння 1 – 3 години. Приготування варильного розчину, проведення варіння в гліцеріновій бані, розмелювання та одержання лабораторних відливок проводились згідно прийнятих методик [4]. Вихід отриманого волокнистого напівфабрикату становив 35-68 %, ступінь делігніфікації 15-53 одиниць Каппа. Після розмелювання його до 60 °ШР були отримані зразки паперу масою 75 г/м², які мали наступні характеристики: розривна довжина – від 7600 до 10000 м, опір продавлюванню – від 325 до 685 кПа, опір роздиранню – від 180 до 430 мН та опір злому – від 1 до 240 подвійних перегинів. Також з використанням одержаного волокнистого напівфабрикату із соломи в композиції з макулатурою марок МС-3А та МС-4А був отриманий гофрований папір, який задовільняє вимогам відповідного стандарту. Як видно з наведених даних отриманий волокнистий напівфабрикат має хороші фізико-механічні показники, що дозволить використовувати його для виробництва гофрованого картону. Це, в свою чергу, дозволить замінити використання більш дорогої сульфатної целюлози натронною солем'яною напівцелюлозою при виробництві гофрованого картону, а відповідно знизити енергетичні витрати, спростити процес регенерації щолоків та зменшити екологічно шкідливі викиди.

Література:

1. Непенин Н. Н. Технология целлюлозы. Т 2. Производство сульфатной целлюлозы. М.: Лесная про-сть, 1990, 597 с.
2. ЦБП України: Возрождение возможно... /Алексеев А.А.// ЦБК, №7-8, 1997, с. 8-9.
3. Получение волокнистых полуфабрикатов из соломы /Примаков С. Ф., Шутько А. П., Барбаш В. А.// ЦБК, №2, 1992, с. 15-16.
4. Примаков С. Ф., Миловзоров В. П., Кухникова М. С. Лабораторный практикум по целлюлозно-бумажному производству. М.: Лесная пром-ть, 1980, 168 с.

УТИЛИЗАЦИЯ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛИ СУХИХ ГАЗООЧИСТОК ФЕРРОСПЛАВНЫХ ПЕЧЕЙ МЕТОДОМ АВТОКЛАВНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

В.В. ЛИСКОВИЧ, Н.Ф. КОЛЕСНИК

Запорожская государственная инженерная академия

Одной из категорий марганецсодержащих техногенных отходов является пыль сухих газоочисток ферросплавных печей выплавляющих силикомарганец. Ежегодно в газоочистном хозяйстве плавильного цеха №1 ОАО "Запорожский ферросплавный завод" накапливается до 10 тыс. т пыли, содержащей 20-30% Mn, 2% S, 30,0% SiO₂, 0,2%P, которая представляет значительную проблему экологического характера из-за токсичности соединений марганца. В то же время указанные отходы являются ценным сырьем для черной металлургии.

Нами в лабораторных условиях опробована технология утилизации марганецсодержащей пыли сухих газоочисток методом автоклавного выщелачивания с получением гидрометаллургического марганцевого концентрата (ГМК), который может применяться для производства марганцевых ферросплавов и прямого легирования стали марганцем в составе экзотермических брикетов.

Технология получения ГМК включает следующие основные операции:

- Приготовление автоклавной пульпы путем смешения пыли и оборотного раствора гидроксида натрия.
- Автоклавное выщелачивание кремнезема и фосфора, являющихся вредными примесями при металлургическом переделе.
- Фильтрацию пульпы автоклавного выщелачивания.
- Репульпацию (с целью отмывки от свободного каустика) продукта выщелачивания.
- Фильтрацию репульпата.
- Окускование и сушку ГМК.
- Очистку оборотного раствора от фосфора и кремнезема.

ГМК полученный по рассмотренной технологии имеет химический состав, %: 43,4 Mn, 5,2 SiO₂, 0,018 P.

Металлургическое опробование ГМК в лабораторных условиях показало, что при использовании в шихте ГМК взамен малофосфористого шлака повышается на 5-10% извлечение марганца в сплав и угар фосфора, существенно снижается кратность шлака. В результате экспериментов по прямому легированию стали марганцем установлено, что степень усвоения марганца сталью составляет 92-94%. При легировании стали экзотермическими брикетами с гидрометаллургическим марганцевым концентратом фосфора вносится на 30% меньше, чем в случае применения эквивалентного количества ферросплава с содержанием фосфора 0,30-0,45%.

Расчеты экономической эффективности рассмотренного метода утилизации пыли газоочистки показали, что удельные затраты производства 1 т ГМК на 10% ниже соответствующей величины для 1 т малофосфористого шлака вследствие меньших энергозатрат на получение ГМК. По данным расчетов удельные затраты производства марганцевых ферросплавов снижаются на 14% при получении среднеуглеродистого ферромарганца и на 20% при получении пердедельного силикомарганца за счет снижения удельного расхода электроэнергии.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ НИЗКОКРЕМНИСТЫХ СПЛАВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н.В. ЛИЧКОНЕНКО, Н.Ф. КОЛЕСНИК, Д.В. БУТЕНКО
Запорожская государственная инженерная академия

В настоящее время в Украине особенно остро стоит проблема загрязнения окружающей среды техногенными отходами металлургических производств. Несмотря на имеющиеся в этой области экспериментальные разработки [1, 2], доля утилизируемых отходов производства составляет 31,5% от их суммарного образования [3].

Ежегодно на МК ОАО «Запорожсталь» образуется около 16 тыс. тонн шламов мокрых газоочисток мартеновских печей. Высокая влажность (20-25%) и дисперсность этих шламов (размер 90% частиц не превышают 5 мкм) затрудняет их вторичное использование и делает их дополнительным источником загрязнения водного и воздушного бассейнов области. Присутствие в шламах таких токсичных веществ как тонкодисперсные марганец, цинк и свинец создает дополнительную нагрузку на окружающую среду и неблагоприятно влияет на здоровье населения.

В связи с этим нами в лабораторных условиях исследована возможность утилизации шламов мартеновского производства путем получения низкокремнистых лигатур.

Плавка велась углетермическим процессом в печи Таммана. В качестве восстановителя и кремнийсодержащего сырья использовали отработанную теплоизоляционную засыпку печей графитации электродов ОАО «Укрграфит», основными компонентами которой являются коксовая мелочь и кварцевый песок.

Процесс подготовки шихты включал операции дозирования и смешивания компонентов (фракции – 0,63) связующим (жидким стеклом) и брикетирования при усилии 30 кН на гидравлическом прессе. Расчет шихты проводили с условием получения сплава ФС20. После проведения серии плавов были определены оптимальная температура процесса – 1600-1650 °С и время выдержки тигля в печи – 30 мин.

После плавки тигель разделявали, металл и шлак взвешивали и отбирали пробы на анализ. Содержание кремния в сплаве, полученном при оптимальных параметрах, находилось в пределах 19,8-21,2%, содержание вредных примесей (Al, Mn, S, P) не превышало установленных нормативов (ГОСТ 1415-78). Цинк и свинец шихты удалялись в процессе плавки в газовую фазу. Кратность шлака составила 0,14, а извлечение кремния в металл – 85%.

Таким образом, экспериментальные данные показывают возможность получения низкокремнистых сплавов с использованием техногенных отходов металлургического производства. Применение в качестве основных компонентов шихты отходов графитации и мартеновских шламов взамен традиционного, более дорогостоящего сырья, позволит существенно снизить себестоимость получаемого продукта и, вместе с тем, сократить техногенную нагрузку на окружающую среду.

ОПТИМИЗАЦИЯ СБРОСОВ ВОЗВРАТНЫХ ВОД ПЕРЕКОПСКОГО БРОМНОГО ЗАВОДА В ЧАТЫРЛЫКСКИЙ ЗАЛИВ ЧЕРНОГО МОРЯ

И.Д. ЛОЕВА, В.К. НОВИЧКОВ, Л.А. ГОРБАЧЕВА
Одесский гидрометеорологический институт

Основное внимание при оптимизации сбросов уделено вопросу по изучению всех аспектов отвода возвратных вод и разработке перечня необходимых мероприятий, которые должны способствовать улучшению экологической ситуации в заливе. При этом рассматривались технологические способы добычи брома, методы очистки возвратных вод, а также схема их сброса.

Чатырлыкский залив расположен в северной части Черного моря, мелководен (средняя глубина 0,7 м), постоянные течения отсутствуют. Перемешивание воды связано с ветровой деятельностью. Наиболее часто отмечаются ветра СЗ -С - СВ направлений.

При существующих в настоящее время схеме и объемах сброса возвратных вод отмечаются превышения нормативных показателей в контрольном створе по общей минерализации, хлоридам, железу бром и магнию.

Таким образом, проанализировав общее состояние Чатырлыкского залива, а также учитывая сложившиеся в настоящее время экономические условия, можно предложить заводу изменить существующую схему сброса возвратных вод. Основной целью при этом является создание условий для более интенсивного перемешивания возвратных вод в месте выпуска. Изменить схему сброса можно следующим образом:

- уменьшить скорость возвратных вод в залива за счет сооружения рассеивающего выпуска;
- рекомендовать организовать сброс возвратных вод на удалении 250 м от берега;
- изменить конфигурацию оголовка, сделав его рассеивающим, длиной от 5 до 10 м с пятью выпускными отверстиями;
- расположить рассеивающий выпуск, таким образом, чтобы плоскость выпускных отверстий имела северную направленность.

Таким образом, с учетом выполненных оценочных расчетов и при условии изменения технологии отвода возвратных вод по вышеизложенной схеме, антропогенное влияние Перекопского бромного завода на воды Чатырлыкского залива значительно уменьшится.

Литература:

1. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами. / Міністерство охорони навколишнього середовища. Укр. - К. 1994.
2. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод. / под ред. А.В. Караушева. - Л., Гидрометеоиздат, 1987.

МОНІТОРИНГ ГЕОФІЗСФЕРИ

А.С. ЛУЦЕНКО

Івано-франківський державний технічний університет нафти і газу

Екологічний моніторинг - це процес безперервних спостережень за параметрами навколишнього середовища з метою контролювання і прогнозування змін в його стані, швидкого і коректного прийняття рішень для недопущення негативних впливів як на навколишнє середовище, так і здоров'я людини.

На теперішній час дуже актуальним є спостереження за такою складовою геофізсфери, як електромагнітними полями, оскільки, часом, значення їх напруженості є недопустимо високими.

Електромагнітні поля достатньої напруженості можуть спричинити несприятливу дію на функціональний стан нервової, серцево-судинної і ендокринної систем.

Хронічний вплив полів низької частоти виражається у вигляді функціональних порушень з боку центральної нервової, серцево-судинної, ендокринної систем і периферичної нервової системи. Під дією слабких електромагнітного поля у людини можуть виникати чуттєві відчуття - зорові, слухові, дотикові. Особливо різкі порушення під впливом слабких електромагнітного поля спостерігаються в формуючихся організмах - в ембріоні - в період росту і розвитку. Найбільш висока чутливість організмів до багаторазових впливів ЕМП. При цих умовах спостерігається кумулятивний ефект: Подібні сумарні ефекти спостерігаються і при тривалому безперервному впливі ЕМП.

Такими впливами на стан здоров'я людини не можна нехтувати, тому слід запровадити систему спостережень за змінами електромагнітної ситуації - мережу моніторингу геофізичних полів, до числа яких входить і електромагнітне.

Необхідно провести ряд спостережень за електромагнітними полями пов'язаними з геологічними структурами (глибинні розломи, аномальні поля в геосинклінальних областях, рудні поклади). Така мережа пунктів спостережень дозволить у майбутньому, після накопичення необхідної кількості фактичних даних, провести кореляцію отриманих даних з кількісними показниками негативних впливів природних електромагнітних полів на самопочуття людей і враховувати можливий вплив геологічних структур на здоров'я людини при проектуванні населених пунктів і їх будівництві.

Поточному етапу досліджень характеризується, як початково-організаційний. Зараз проводиться збір існуючих даних з цієї проблеми, їх розгляд і систематизація.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Л.Л. ЛЫСЕНКО, М.И. ПОНОМАРЕВ

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

На территории Украины практически все почвы в той или иной мере загрязнены разнообразными химическими соединениями, попавшими в окружающую среду с техногенными выбросами. Наиболее широко распространено загрязнение тяжелыми металлами. Они попадают в почву с продуктами сгорания топлива, отходами металлообрабатывающей промышленности, промышленными выбросами, с автомобильными выхлопными газами, средствами химизации сельского хозяйства [1].

Способы детоксикации почв условно разделяются на физические, биологические и химические. В настоящее время приемы детоксикации почв представлены следующими мероприятиями: физические - удалением загрязненного слоя почвы и его захоронением; биологические - выращиванием культур, устойчивых к загрязнению и способных выносить из почвы токсические вещества; химические - инактивацией с помощью ионообменных смол, органических веществ, образующих хелатные соединения, известкованием, введением органических веществ и удобрений, сорбирующих загрязнения или снижающих их поступление в растения [2].

Таким образом, применяемые в настоящее время средства борьбы с загрязнением почв тяжелыми металлами не являются сколько-нибудь радикальными. Физическая и биологическая детоксикация сводится к переносу загрязнений с одного места в другое. Меры химической детоксикации направлены не на удаление из почвы загрязняющих ее элементов, а на их трансформацию в менее опасные соединения. В этой связи актуальной представляется разработка физико-химических методов очистки, направленных на удаление из почвы ионов тяжелых металлов с последующей их утилизацией.

Работа включает ряд этапов:

1. Изучение кинетики загрязнения различных типов почв ионами тяжелых металлов.
2. Исследование возможности отмывки загрязненных почв различными регенерационными растворами с последующей их утилизацией.
3. Электрохимическая регенерация почв.

Рассмотрено два типа почв: песчаная и дерново-подзолистая.

Загрязнение песчаной почвы никелем имитировали путем ее обработки в стеклянной колонне диаметром 40 мм, высота слоя загрузки составляла 1000 мм. Обработка загрузки проводилась раствором сернокислого никеля, который пропускать сверху вниз со скоростью 0,25 дм³/ч. Поглощение никеля составило 719 мкг на 1 г загрузки. Регенерацию проводили дистиллированной водой и 0,01 М раствором соляной кислоты. Обработка дистиллированной водой позволила удалить из почвы 4 % никеля, а раствором соляной кислоты - дополнительно 86 %. Последующая промывка дистиллированной водой и загрязнение солью никеля в условиях, описанных ранее, показала, что поглощающая способность почвы уменьшилась на 95%. Это, по видимому, связано с тем, что в песчаной почве присутствуют щелочные компоненты, увеличивающие рН раствора сульфата никеля. При этом поглощение никеля происходит за счет задержки в загрузке частиц гидроксида никеля.

В отличие от песчаной дерново-подзолистая почва имеет низкую гидравлическую проницаемость. Имитация ее загрязнения и регенерация в проточном режиме не представляются возможными. В связи с этим загрязнение почвы и ее регенерацию осуществляли в мешалке барабанного типа. Показано, что наиболее интенсивное поглощение никеля происходит в течение первых 5 минут (около 70% от общего количества). При двухчасовой обработке поглощение никеля составило 165 мкг на 1 г почвы. Регенерация 0,01 М раствором соляной кислоты обеспечивает 100 % удаление никеля.

Естественно, что подобные приемы очистки почвы могут быть экономически оправданы в случае ее интенсивного загрязнения. Загрязненный слой почвы необходимо удалять, переносить в установку для регенерации, а затем обрабатывать промывные растворы с целью выделения загрязняющих веществ. В то же время очистку почву от никеля можно осуществлять непосредственно в электрохимическом аппарате, совмещающем функции электродиализатора и электролизера, для выделения никеля (или других ионов тяжелых металлов).

Как показали наши исследования, электродиализная обработка почвы с регенерационным раствором соляной кислоты (рН 3) позволяет очищать почву с выходом по току до 12%.

Литература:

1. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почв. - М.: Изд-во МГУ, 1985.- 224 с.
2. Кирейчева Л.В., Глазунова И.В. Методы детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами. // Почвоведение.- 1996.- № 9.- с.1103-1106.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И ПРОЦЕССА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ КИСЛОТЫ

Е.В. МАТУХНО

Национальная металлургическая академия Украины

В настоящее время большинство автотранспортных хозяйств, эксплуатирующих кислотные аккумуляторные батареи, производят слив отработанной кислоты в технические стоки, в водоемы или в почву. В результате эксплуатации и ремонта аккумуляторных батарей суточные сбросы аккумуляторной кислоты в водоемы от автотранспортного хозяйства среднего масштаба составляют 20-25дм³.

Исследования показали, что 1 т электролита выводит из пригодного для пользования состояния 25000 м³ воды и 1 га земли (с учетом средней несущей способности грунтово-почвенных вод).

Отработанный электролит, образующийся в процессе ремонта аккумуляторных батарей, является весьма вредным веществом для окружающей среды. Антропогенные поступления сернистых веществ вносят дополнительные трудности в понимание и прогнозирование экологических ситуаций в водоемах. Поступление соединений серы способствует подкислению природных вод. Восстановление окисленных соединений связано с поступлением органических ингридиентов, состав которых может направлять и регулировать развитие микрофлоры и интенсивность восстановительных процессов (вызывает активацию сульфатредукции, что приводит к появлению и в воде сероводорода). Выпадая на земную поверхность, кислота и сульфаты влияют на состав почвы (ведут к закислению), ее структуру, агрегатное состояние, угнетают почвенную микрофлору.

Наряду с опасностью для окружающей среды, отработанная серная кислота представляет определенную ценность и интерес для решения ресурсосберегающей проблемы утилизации и рационального использования отходов промышленности.

Поэтому были проведены исследование состава и физических свойств отработанной аккумуляторной серной кислоты и процесса ее нейтрализации известковым молоком.

Результаты исследования состава и некоторых физических свойств отработанной аккумуляторной кислоты приведены в табл.1.

Таблица 1. Состав и некоторые физические свойства отработанной аккумуляторной серной кислоты

Содержание H ₂ SO ₄ , % масс., (г/л)	Содержание Pb в растворе	Содержание твердых примесей в растворе, % масс.	Содержание Pb в осадке, % масс.	Плотность кислоты, *10 ⁻³ кг/м ³ , при t=25°C
35,0 (441,0)	Следы	0,028	98,32	1,2599

Вторым этапом исследования являлось определение pH раствора в точке эквивалентности при нейтрализации кислоты известковым молоком.

В результате реакции образуется гипс, который представляет собой кристаллогидрат. Так как получающийся сульфат кальция гидролизует, то в данном случае точка эквивалентности должна находиться в кислотной области pH, то есть при pH<7. Действительно, pH в точке эквивалентности равно 6,97, раствор становится практически нейтральным.

Следовательно данный способ нейтрализации целесообразно применять для обезвреживания отработанной серной кислоты, путем ее нейтрализации до pH равного 6-8. Для этой цели предусмотрено использование известных в природе известняковых материалов (мел, известняк, доломит, известь), которые вырабатываются в больших количествах промышленностью. Такие материалы наряду с их безопасностью при работе обеспечивают нейтрализацию серной кислоты до образования гипса CaSO₄*2H₂O, а примеси тяжелых металлов образуют карбонаты и гидроксиды, которые по своей экологической безопасности аналогичны природным минералам рудных залежей. Получаемые в результате нейтрализации отработанной серной кислоты материалы могут быть складированы в отвалах, использованы в строительстве промышленных объектов. Следовательно, таким образом возможно не только обезвредить высокоагрессивный отход - серную кислоту, но и получить товарный продукт - гипс.

Литература:

1. Тимофеева С.С., Ошаров А.Б., Бейм А.М. Экологическая химия сернистых соединений. Иркутск: ИГУ, 1991. - 136 с.
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии. - М.: Высшая школа, 1994. - 495 с.
3. Артеменко А.И., Малеванный, Тикунова И.В. Справочное руководство по химии: Справ. пособ. - М.: Высшая школа, 1990. - 303 с.

КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ

А.В. МИРОНЮК

Мала академія наук України (ліцей № 171 «Лідер» м. Києва).

Работа посвящена изучению одной из глобальных экологических проблем современности – кислотным осадкам. Комплекс исследований состоит из трех этапов: 1. Установление источников загрязнения окружающей среды и как следствие возникновение кислотных дождей; 2. Методы индикации кислотных осадков и последствия их выпадения; 3. Влияние кислотного дождя на почву.

На первом этапе определяется, что источники загрязнения несут как естественный, так и антропогенный (связанный с деятельностью человека) характер. К основным антропогенным относятся – автотранспорт, промышленность (особенно металлургическая и химическая) и электроэнергетика. Основные вещества - поллютанты представляют собой оксиды серы и азота. Продуктом их реакции с атмосферной влагой является кислота, которая служит основой для возникновения

кислотных дождей. Второстепенные – оксиды углерода, фреоны, испарения ртути, свинец и т.д. Проведен экологический мониторинг нескольких районов города Киева. Результат – средняя кислотность атмосферных осадков равна 5,2. При таком уровне кислотности начинается закисление почвы и водоемов. Наносится вред живой и неживой природе. Снижение кислотности атмосферных осадков – проблема, решение которой не терпит отлагательства.

На втором этапе рассмотрен ряд индикаторов используемых для определения pH среды. Помимо общепринятых, применены растительные индикаторы. Это соки: свеклы, калины и краснокочанной капусты. Выбор растений осуществлялся по принципу наличия в растениях пигментов, обуславливающих изменение окраса, а также по принципу доступности. При анализе данных, полученных в результате эксперимента, а также на основе диаграмм сделан вывод – сок краснокочанной капусты самый универсальный индикатор. Таким образом, пользуясь шкалой и соком растения - индикатора можно вести мониторинг местности, определяя состояние атмосферных осадков.

На третьем этапе было изучено влияние кислотных осадков на содержание тяжелых металлов в почве. Сейчас эта проблема стоит особенно остро, потому что с каждым годом увеличиваются объемы производства, а с ними и объемы выбросов. Рассмотрение буферных зон почв. Установление зависимости содержания тяжелых металлов от кислотности почв. Исследование образцов почв, взятых в промышленных районах города Киева и около автодорог. Проведен их спектральный анализ. Искусственное моделирование ситуации попадания кислотных атмосферных осадков на почву, содержащую свинец.

Литература:

1. Г.О.Билиевский, Р.С.Фурдуй « Основы экологических знаний», К., 1997
2. В.Г. Музафаров “Основы геологии”, М., 1972.
- 3.”Тяжелые естественные радионуклиды в биосфере” М., Наука, 1990 .
4. Г.В.Войткевич “ Роль органического вещества в концентрации металлов в земной коре”, М., Недра, 1983 .
5. Ю.А. Израэль “Кислотные дожди”, Л., Гидрометеоиздат, 1989.
6. Хорват, Ласло “Кислотный дождь”, М., Стройиздат, 1990.
7. “Тяжелые металлы как потенциальные токсичные вещества и загрязнители промышленности и окружающей среды”, методические указания, Знание, 1990 .
8. Солодухин М.А., Архангельский И.В. “Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам”, М., Недра, 1982.
9. ВРЭ т. 2, 20.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ПОЛІМЕРІВ І ДЕРЕВИНИ ТА СТВОРЕННЯ НА ЇХ ОСНОВІ НОВИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

К.В. МИШАК

Київська Мала академія наук “Дослідник” (лицей “Голосіївський” №241 м. Києва)

Світове виробництво полімерів подвоюється кожні 5 років, і разом з тим постає питання використання вторинних полімерних ресурсів (відходів виробництва, побутових відходів, полімерної тари відпрацьованих товарів народного вжитку) для заміни первинних ресурсів. Проблема повторного використання полімерних матеріалів є досить гострою і актуальною, вона носить як економічний, так і екологічний характер, тому що пов’язана із зростаючою потребою в полімерах і обмеженими можливостями їх виробництва, а також із захистом навколишнього середовища від засмічення.

Існуючі методи знищення відходів полімерних матеріалів (спалювання на спеціальних заводах, захоронення в землю і водне середовище) не є раціональним і безпечним, оскільки призводять до безповоротної втрати цінних сировинних ресурсів і забрудненню навколишнього середовища.

Останнім часом відбуваються якісні зміни підходів до вирішення проблеми повторного використання вторинних полімерних ресурсів, розробляються нові технологічні рішення: регенерація (відновлення), вторинна переробка, піроліз (термічне розкладання на мономері, фото- та біорозкладання (одержання матеріалів, які можуть самі розкластися під дією світлових та біологічних факторів), модифікація (відновлення властивостей матеріалів при введенні в них спеціальних модифікуючих добавок).

Поряд з полімерними відходами в народно-господарському комплексі України існують відходи різних матеріалів сировинного походження, таких як подрібнена деревина (тирса), костра льону, лушпиння соняшника, гречка, солома злакових культур. Об’єми таких відходів складають десятки мільйонів кубічних метрів щорічно, а використовуються лише на 15-20%. Тому, на наш погляд, цікавим рішенням було б використання побутових відходів полімерних матеріалів і відходів сировинного походження для створення виробів побутового і промислового призначення, а також створення технологічних процесів їх виробництва.

Таким чином, метою нашої роботи було створення полімерного композиційного матеріалу на основі вторинного поліетилену з побутових відходів у вигляді плівок, мішків, пакувальних мішечків та ін., наповненого подрібненою деревною тирсою, визначення технологічних параметрів пресування матеріалу для отримання його високих фізико-механічних властивостей, виготовлення дослідних зразків для випробувань і вивчення впливу дії модифікуючої добавки на властивості матеріалу.

Роботу проводили у відділі композиційних матеріалів Інституту хімії високомолекулярних сполук НАН України.

Проведені експерименти показали, що формування матеріалу може здійснюватись двома способами:

а)сухе змішування подрібненого полімеру та подрібненої деревини і її пресування;

б) змішування розплаву з подрібненою деревиною в екструдері.

Встановлено, що спосіб гомогенізації полімер-деревної маси в екструдері в розплаві забезпечує більш рівномірний розподіл шару поліетилену на поверхні частинок деревного наповнювача. Внаслідок цього такий матеріал має значно кращу (у 2-6 разів) водостійкість, ніж матеріали, отримані за першим способом змішування, тоді як показники міцності матеріалу обох способів приблизно рівні.

Введення добавок парафіну покращує водостійкість композицій у 4-5 разів, а показники міцності – на 20-30%.

Таким чином, використовуючи побутові відходи поліетилену і подрібнені відходи деревини (тирсу) було створено композиційний полімерний матеріал, який має високі показники міцності і водостійкості і може стати заміником цільної деревини і первинних полімерів, знайти широке застосування при виробництві тари, довгомірних виробів, технічних підлог, виробів народного вжитку, тощо. Застосування цих відходів значно зменшить забруднення навколишнього середовища і покращить його стан.

КАТАЛИЗАТОРЫ ПЕРОВСКИТНОГО ТИПА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАТАЛИЗА

Н.С.МОСИНА

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

В настоящее время оксиды со структурой перовскита (ОСП) являются перспективным новым классом катализаторов, используемых для решения экологических проблем. ОСП характеризуются большим разнообразием химических и физических свойств. Многие из них обладают магнитными, сегнетоэлектрическими, полупроводниковыми и другими электрофизическими свойствами. ОСП на основе переходных металлов четвертого периода обладают каталитическими свойствами в окислительно-восстановительных реакциях. Лантан содержащие ОСП нашли применение для восстановления оксидов азота, окисления СО и углеводородов. Вызывают повышенный интерес к этому классу соединений, такие свойства, как простота технологии получения, химическая и технологическая устойчивость, не гигроскопичность, высокая температура плавления. Эти достоинства позволяют применять их при очистке газов на металлургических заводах, для нейтрализации вредных выбросов предприятий, в том числе выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания.

Нами была синтезирована серия образцов оксидов со структурой перовскита по плазмохимической технологии на основе азотнокислого раствора смеси редкоземельных элементов цериевой подгруппы и раствора нитрита марганца. Определение фазового состава полученных образцов катализаторов проводили по их дифрактограммам, снятых на дифрактометре ДРОН-3М (медное излучение). Полученные нами фазы $\text{LaMnO}_{3\pm\delta}$ имеют кубическую ячейку типа перовскита и не обладают сверхструктурой с увеличенными параметрами ячейки.

Была определена удельная поверхность образцов методом низкотемпературной десорбции аргона. Каталитическая активность изучалась на экспериментальной проточно-циркуляционной установке в реакции окисления монооксида углерода.

В отличие от образцов, полученных по другим технологиям, на перовскитных катализаторах 100% превращение достигается при температуре $\cong 350^\circ\text{C}$. В результате для кинетических исследований был выбран образец П5, который проявил наиболее высокую каталитическую активность, среди изученных катализаторов, с удельной поверхностью $8,9\text{ м}^2/\text{г}$. Для обеспечения воспроизводимости условий кинетических экспериментов, образцы катализатора предварительно обрабатывали в токе реакционной среды при температуре 320°C . Для обработки полученных экспериментальных данных была разработана программа в приложении Microsoft Excel 97. В результате расчета получены значения константы скорости адсорбционного коэффициента. Наиболее точно описывает процесс окисления на катализаторе П5 механизм, при котором скорость описывается уравнением:

$$W = \frac{K \cdot (b_{\text{CO}} \cdot P_{\text{CO}})^2}{(1 + b_{\text{CO}} \cdot P_{\text{CO}})^2}.$$

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ І ЕКОНОМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВОВАРНОГО СОЛОДУ

Л.М.МОСКАЛЬОВА, А.М.ШУБЕНКО, В.А.ДОМАРЕЦЬКИЙ
Український державний університет харчових технологій

Пивоварний солод являється основною сировиною для виробництва пива і виготовляється в основному із ячменю та пшениці. Він не повинен містити нітритів, канцерогенних і токсичних речовин, радіонуклідів і важких металів, пестицидів та інших шкідливих для організму людини хімічних речовин, які можуть потрапити в пиво.

Для сушки і термічної обробки солоду витрачається дуже велика кількість теплоти. Це пояснюється тим, що вологомісткість солоду необхідно понизити з 45 до 5%.

Пивоварні заводи України, які виготовляють солод, з метою економії тепла почали використовувати найекономічніший спосіб сушіння з використанням контактних теплогенераторів, у яких атмосферне повітря змішується з продуктами згорання природного газу й у вигляді сушильного агенту надходить на сушіння солоду.

При дослідженні пива, виготовленого з солоду, який сушили продуктами згорання природного газу, було виявлено високий вміст (вище норми в 2 – 3 рази) канцерогенних сполук – нітрозамінів. Це пояснюється наявністю у сушильному агенті підвищеного вмісту оксидів азоту, які зумовлюють утворення в солоді попередників канцерогенних сполук.

З метою визначення режимів горіння газу, що забезпечують мінімальне утворення оксидів азоту, повноту згорання і стабільність сушіння солоду, нами розроблена установка, яка дає змогу вводити у теплогенератор додаткове повітря і тим самим, знизивши температуру горіння, значно зменшити утворення оксидів азоту. Оптимальне значення коефіцієнту надлишку повітря $\alpha_{opt} = 1,6 - 1,8$. При цих умовах у солоді утворюється мінімальна кількість канцерогенних нітрозамінів.

Розроблений для сушіння солоду теплогенератор, що забезпечує низький вміст оксидів азоту в сушильному агенті, являє собою камеру горіння, на вході в яку розміщена керамічна решітка з отворами діаметром 1,5 мм і живим перерізом 25 %. Горіння газу проходить на решітці з надлишком повітря 1,6 – 1,8. Після чого продукти горіння розбавляються свіжим повітрям до температури сушильного агенту 50 – 80°C.

В системі сушки солоду передбачено рециркуляцію сушильного агенту, завдяки чому досягаються високий ступінь його насичення вологою і економія тепла. Але головний результат проведення цих досліджень полягає в зменшенні до норми канцерогенних сполук в пиві, що виробляється із висушеного новим способом солоду.

Література:

1. Домарецький В.А., Златев Т.П. Екологія харчових продуктів.-К: Урожай, 1993 – 190 с.
2. Домарецький В.А. Технологія солоду та пива.- К: Урожай, 1999 – 544 с.

ОСОБЛИВОСТІ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ М. ЛЬВОВА

К. Л. МОСКАЛЮК

Львівський національний університет ім. І.Франка

На початку 60-х років в різних країнах Європи і на північному-сході Північної Америки різко збільшилась кількість кислоти в дощах, тобто показник рН дощової води почав зменшуватись. Особливо це стало відчутним до середини 60-х років, коли із застосуванням великих димових труб збільшився масштаб розсіювання викидів.

Термін “кислотний дощ” існує понад 100 років і вперше був зановоджений британським дослідником Робертом Ангусом Смітом у 1872р

Вперше проблема окислення була розглянута на конференції ООН по охороні навколишнього середовища (Стокгольм 1972 рік). Швеція винесла на обговорення доповідь про окислення озер та струмків південно-західної частини країни, що значно пошкодило рибні ресурси. Також було зроблено акцент на тому, що атмосферні опади, які випадають над усією Європою стають більш кислотними і що більша частина сірко-кислотних повітряних викидів, які випадають на Скандинавські країни, викликаються промисловими підприємствами Центральної Європи та Великобританії. Усі країни, за винятком Норвегії, сприйняли це повідомлення з недовірою.

У 1979 році у Женеві була підписана конвенція “Про транскордонні забруднення повітря на великі відстані”, яка була ратифікована 24-ма країнами і вступила в дію весною 1983 року. Поряд з іншими країнами до цієї конвенції прилучилась і Україна.

Особливості кислотних дощів міста Львова пов'язані з його розташуванням.

Розташована на заході України Львівська область межує з Республікою Польщею, а в Україні - з Волинською, Рівненською, Тернопільською, Івано-Франківською та Закарпатською областями. Територія області - 21,8 тис.км², що становить 3,6% території України.

Екологічні проблеми Західного регіону споріднені із загальнодержавними проблемами України, але й мають свою чітко виражену відмінність. З одного боку регіон характеризується наявністю гірничодобувної, нафтопереробної, хімічної, целюлозно-паперової промисловості, а також машинобудівної галузі з їх недосконалими енерго- та ресурсозатратними технологіями і значною кількістю виробництв - забруднювачів навколишнього природного середовища. З іншого боку - це Українські Карпати - скарбниця рекреаційних можливостей, “легені Європи”.

Загальний фон забруднення в області формується за рахунок внутрішніх і транзитних джерел.

Крім цього, характерним для прикордонного регіону є напружений транзит автотранспорту із неврахуванням у статистичних даних додатковим забрудненням повітря.

Розділ, який стосується польових досліджень складений на основі аналізу зібраних проб опадів. Також зроблено оцінку впливу кислотних дощів як основного фактора зовнішніх пошкоджень листя.

На основі опрацьованих даних щодо кислотності опадів протягом останніх років, було складено графіки.

Окремим розділом у польових дослідженнях мною розглянуто вплив кислотних дощів на архітектуру міста Львова, яка є історичною пам'яткою культури.

Оброблені мною статистичні дані, а також проведені польові дослідження дають змогу зробити висновок, що проблема кислотних дощів є актуальною для міста Львова.

МИГРАЦИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ЭКОСИСТЕМЕ Г. ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКА

Д.В. МОТОВИЛОВ, А.А. ПРИХОДЧЕНКО

Днепродзержинский Государственный Технический Университет

Город Днепродзержинск подвергся значительному загрязнению радионуклидами. В доменной печи № 6 Днепровского металлургического комбината осуществлялся процесс первичного обогащения урана из руды, содержащей естественные элементы уран-238 и уран-235. С экологической точки зрения процесс миграции урана был неконтролируем в течение десятков лет.

Гранулированный шлак являлся сырьём для Приднепровского химического завода (ПХЗ), куда он транспортировался в железнодорожных вагонах. В результате весь путь перемещения вагонов загрязнён радиоактивным гранулированным шлаком. Особого внимания заслуживают очаги радиоактивного загрязнения, обнаруженные вдоль трассы шламопровода ПХЗ. Кроме того, трасса шламопровода, в пределах городской территории, не ограждена, к ней имеется свободный доступ населения, что является дополнительным источником его облучения.

Отвальный доменный шлак сливался на шлаковых отвалах, частично вплоть до береговой линии р.Днепр. Шлак в береговой зоне р.Днепр подвергается выщелачиванию и радиоактивные элементы с грунтовыми и поверхностными водами попадают в р.Днепр.

Как самый тяжёлый металл, уран оказывался в шлаке, который использовался для приготовления цемента, в строительстве жилых зданий и дорог в течение длительного промежутка времени. В настоящее время радиоактивный шлак рассредоточен по всей территории города.

Сама доменная печь была контаминирована радионуклидами с момента её запуска. При работе домы №6 происходили выносы радиоактивных веществ в атмосферу с доменным газом. В течение работы уровень радиоактивности её конструкций нарастал.

На территории шлаковых отвалов находятся захоронения остатков материалов конструкций доменной печи № 6 после двух капитальных ремонтов, выполненных в 1955 и 1965 гг. Конструкционные материалы самой доменной печи относятся к радиоактивным и могут быть источником радиоактивного загрязнения окружающей среды.

На территории города выявлено 117 очагов радиоактивного загрязнения, подлежащих дезактивации. Частичная дезактивация была проведена в 1993 году. В настоящее время остаются экологически опасными более 50 очагов загрязнения. Гамма-поле территории города находится в пределах 20-60 мкР/ч. Ситуация усугубляется эмиссией радона и торона из строительных блоков жилого сектора, где уровень гамма-излучения для радона –222 в отдельных точках составляет 200-380 Бк/м³.

Таким образом, в г. Днепродзержинске сложилась радиационно-опасная ситуация. Радиоактивные вещества с отвальным и гранулированным доменным шлаком находятся в контакте с населением через объекты жилищного строительства, дороги и другие сооружения. Наряду с имеющимися данными полностью отсутствуют какие-либо данные по миграции радиоактивных элементов в грунте как в жилой зоне, так и на территории промышленных предприятий. Используемый в качестве постели под асфальт гранулированный шлак может подвергаться выщелачиванию естественных радионуклидов (ЕРН) с последующей их миграцией в почву, грунтовые и подземные воды. Этот процесс до настоящего времени не исследовался.

Необходимо изучение процессов выщелачивания и миграции ЕРН из материалов, прошедших термообработку в доменной печи.

Литература:

1. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справочное издание/ В. А. Баженов, Л. А. Булдаков, И. Я. Василенко и др.; Под ред. В. А. Филова. Л.: Химия, 1990, 410 с.
2. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. Основи загальної екології. К.: Либідь, 1995, 368 с.
3. Экологическая альтернатива./ Под общ. ред. М. Я. Лемешева. М: Прогресс, 1990, 800 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПРОЦЕССЫ ОТСТАИВАНИЯ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ ОТ ВОДЫ И ТВЕРДОЙ ФАЗЫ

Ю.С.НАГОРНЫЙ, О.В.АКАНЬ

Днепродзержинский государственный технический университет

На коксохимических заводах,использующих при загрузке коксовых печей инжекцию, получают каменноугольную смолу сильно загрязненную частицами угля, полукокса, кокса, уносимыми из камеры коксования. Повышенное содержание в смоле твердой фазы изменяет ее вязкость, что ухудшает условия отстаивания смолы от воды и получаемый продукт не удовлетворяет требованиям не только по содержанию твердой фазы, но и воды. Такую смолу невозможно перерабатывать и ее часто используют как связующее при приготовлении дорожных покрытий, что является источником загрязнения окружающей среды в результате испарения компонентов смолы в жаркое время года.

Представляло интерес исследовать и предложить способы улучшения условий отстаивания смолы от твердой фазы и воды с целью получения кондиционного продукта, пригодного к дальнейшей переработке. Исследовали влияние магнитного поля различной напряженности на указанные процессы. Одним из проявлений магнитного поля является увеличение растворимости в воде многих солей и перевода части твердой фазы в воду, при этом изменяется плотность и вязкость жидкой фазы. В работе (1) авторы указывают, что после магнитной обработки нефти и последующего отстаивания при 60 °С в течение 4 часов содержание солей уменьшилось с 5291 до 146 мг/л.

Нами поставлены эксперименты, методика которых состояла в следующем. В двух пробах смолы массой по 0,7 кг каждая, доводили содержание воды до 7,10,15 %. Смолу одной из проб подвергали магнитной обработке на электромагнитной установке УМК-1М. Затем моделировали промышленные условия процесса отстаивания смолы от воды и твердой фазы. Устанавливали оба стакана на водяную баню и процесс отстаивания проводили при 70-80 °С. Через 0,5 часа производили отбор проб смолы на определение в ней содержания воды по стандартной методике на приборе Дина и Старка, а также одновременно определяли содержание твердой фазы отмывкой ее от смолы в кипящем толуоле. Последующие отборы проб производили через 1 час. Для отбора проб смолы использовали приспособление, позволяющее отбирать пробу объемом 100 см³ из нижних слоев, не затрагивая верхний водный слой.

Результаты эксперимента представлены в таблице.

Как видно из таблицы, в течение первых 0,5 и 1,0 часа интенсивность отстаивания наиболее высокая при всех исследованных значениях напряженности магнитного поля. Конечное содержание воды в неомагнитченной смоле не снижается менее 5,0 % при исходном содержании воды равным 7,0 %. Процесс оптимизируется в наибольшей мере при обработке смолы магнитным полем напряженностью 2500 эрстед. При этом представилось возможным за 4 часа отстаивания снизить содержание воды в смоле от 7,0 до 1,5 %. Аналогичная направленность наблюдается в характере изменения содержания в смоле твердой фазы. В неомагнитченной смоле за 4 часа отстаивания снижение содержания твердой фазы составило 7,5 %, в то же время в омагнитченной при напряженности магнитного поля 2500 эрстед – 31 ,3 %.

№ пробы	Напряженность магнитного поля, Эрстед	Содержание воды, % , после отстаивания, г						Снижение содержания тв.фазы, %
		Исходн	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	
1	0	7,0	6,5	6,3	5,8	5,3	5,0	7,5
2	500	7,0	6,3	6,3	5,2	4,9	4,1	10,2
3	1000	7,0	6,1	5,8	4,9	4,1	3,8	18,2
4	1500	7,0	5,2	4,0	3,2	3,2	3,2	22,3
5	2000	7,0	4,7	3,9	3,1	2,7	2,3	25,0
6	2500	7,0	4,0	2,7	2,3	2,0	1,5	31,3
7	3000	7,0	5,2	3,9	3,2	2,5	2,0	27,2

Литература:

- 1.Химическая технология горючих ископаемых /И.М.Глущенко.-К.:Вища шк.Головное изд-во,1989.-447с.
2. Пиролиз углей в процессе коксования. Грязнов Н.С. –М., "Металлургия ",1985.-184с.

ЕКОЛОГІЧНОВИВАЖЕНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НЕРУЙНУЮЧОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ

В. В. НЕСІН

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

Рентгенівське опромінення має дуже негативний вплив на стан здоров'я людини. Проте для вирішення задач дефектоскопії зварних з'єднань таке опромінення використовується досить давно й ефективно. Навіть з розвитком менш шкідливих акустичних методів контролю, рентгенографія, як і рентгеноскопія, залишається наглядним

арбітражним методом перевірки якості виготовлення металевих конструкцій. Проте інтенсивність опромінення регламентується відповідними санітарними нормами. Розробники апаратури враховують ці норми й конструктивно роблять усе від них залежне, щоб зберегти здоров'я персоналу, операторам, що проводять контроль.

Установка ТУМ-2Н розроблена ВНИИТНАСОСМАШ НПО "Казанькомпрессормаш" в 1989 році. Вона призначена для відображення на екрані кінескопа тіньового збільшеного рентгенівського зображення деталі типа кільця, яка контролюється [1].

При роботі з рентгенівськими апаратами установка дозволяє виконувати неруйнівний контроль деталей типа кільця із різних матеріалів. Установка ТУМ-2Н забезпечує виявлення прихованих дефектів матеріалу технологічних процесів виробництва деталей типа кільця.

За допомогою виведених ручок керування оператор може регулювати яскравість і контрастність зображення, а також вести електронне збільшене зображення з метою кращого виявлення малих дефектів. Використання рентген телевізійної установки дає можливість проводити вхідний і фінішний контроль деталей у технологічному потоці виробництва.

Для якісного виконання робіт розроблено маніпулятор, який дозволяє орієнтувати деталь в різних положеннях між рентгенівською трубкою та рентгенвідиконом.

Використання в установці телекамери з рентгенвідиконом дозволяє виконувати передачу рентгенівського зображення на відстані і оператору вести спостереження за зображенням контрольованої деталі на моніторі в окремому від рентгенівського приміщенні. Використання в установці телекамери ТК-2Н дозволяє проводити значний за часом неперервний контроль деталі з надійним зображенням на телемоніторі.

Установка ТУМ-2Н розроблена за принципом замкнених телевізійних систем, в яких передача сигналів зображення іде по кабельним лініям зв'язку. Поток рентгенівських променів проходячи скрізь контрольовану деталь потрапляє на мішень рентгенвідикона. Рентгенвідикон перетворює рентгенівське зображення деталі в відеосигнал.

Підсилений відеопідсилювачем телевізійної камери сигнал потрапляє по коаксіальному кабелю до монітора. Відеопідсилювач коректує сигнал з метою підвищення контрастної чутливості установки.

Розробка рентгенівських апаратів на базі наносекундного частотного генератора високої напруги з цифровою системою візуалізації зображення [2], обумовлена необхідністю розв'язання задач: а) оперативний контроль якості оптично щільних виробів; б) покращення якості рентгенівських зображень; в) зниження габаритів і ваги обладнання; г) зниження рівня рентгенівського опромінення; д) зниження потужності, що використовується.

Апаратне і програмне забезпечення дозволяє працювати в режимі рентгеноскопії з частотою зміни кадрів, вибраної з умови зручності контролю, часто меншою за частоту кадрової розгортки телевізійної камери. Звукання людського ока до зображення відбувається за 0,2 с. тому в багатьох випадках недоцільно використовувати частоту зміни зображення більшу за 5 Гц, що дозволяє знизити дозове навантаження на об'єкт і на оператора.

Отже: а) процес контролю виробів проходить у шкідливих для людини умовах, але оператори не потрапляють під вплив рентгенівського опромінення: біологічна камера гасить промені, вся установка контролю знаходиться в окремому приміщенні; б) зображення з телевізійної камери по кабелю може передаватися на пульт операторів, що знаходиться в окремому від установки приміщенні; в) рентгенівське зображення може бути перетвореним у зручну для сприйняття й обробки форму; г) правильний інженерний підхід до проектування установок дозволяє безпечно використовувати рентгенівські методи в технології контролю.

Література:

1. Установка ТУМ – 2Н опытно – экспериментальная рентгенотелевизионного контроля деталей типа колец. Инструкция по эксплуатации. – ВНИИТНАСОСМАШ НПО "Казанькомпрессормаш". 1989 г.
2. Корженевский С. Р., Щербинин С. В., Мотовилов В. А., Филатов А. Л. Рентгеновский импульсный дефектоскоп с цифровой системой визуализации изображения. – Дефектоскопия, 1999, №12, с. 51 – 56.

УТИЛІЗАЦІЯ МЕТАЛЕВИХ ВІДХОДІВ ТИТАНУ ГІДРОМЕТАЛУРГІЙНИМ СПОСОБОМ

Т.М. НЕСТЕРЕНКО, Г.О. КОЛОБОВ
Запорізька державна інженерна академія

Залучення титанової стружки в обіг титану в теперішній час актуально для України, де зконцентрована велика частина підприємств, що переробляють титанові сплави у готові вироби, та відсутні підприємства, які виробляють первинні титанові сплави. Окислена стружка складає 55% від кількості всіх відходів титану, що утворюються у машинобудівництві, та реалізуються за цінами металобрухту.

Переробка окисленої титанової стружки можлива різними способами. Перспективним і принципово новим підходом до розробки технології залучення окислених відходів в обіг титану є спосіб видалення оксидної плівки з поверхні титанової стружки, названий процесом гідрометалургійної деоксидації. Цей спосіб містить гідрометалургійну технологію обробки окисленої титанової стружки "м'якими" травильними розчинами на основі соляної кислоти з додаванням фториду натрію [1]. Втрати металу під час травлення не перевищують 5%. Очищена від оксидів та іншого поверхневого бруду титанова стружка перетворюється на титановий порошок фракції $-0,2+0,063$ мм механічним подрібненням внаслідок окрихлювання.

Апаратурно-технологічна схема одержання гідрометалургійних титанових порошків містить такі переділи: приймання та складування сировини; подрібнення та розсів для одержання передільної фракції $-50+3$ мм; магнітна сепарація; обезжирювання та промивання; пневмосепарація у гідроциклони; травлення та обезводнювання у

гідрохімічному реакторі; сортування за групами сплавів у полі вихрових струмів чи дисмембраторі; сушіння; подрібнення у вихровому або вібраційному млині; пакування кінцевої продукції або передавання порошку на переробку методами порошкової металургії для отримання виробів [2].

В лабораторних умовах досліджена можливість регенерації, нейтралізації та утилізації відпрацьованих технологічних розчинів, промивальних вод, відсівів стружки, окислини та інших.

Травильний розчин може використовуватися тривало та багаторазово, підлягаючи періодичному очищенню від домішок, що накоплюються. Оптимальні умови очищення від окисних плівок отримані під час фільтрації на вакуум-фільтрі при робочих температурах 50...55 °С крізь пористий полістирол товщиною 20 мм (розмір пор 0,3...0,4 мм). Шлам, який отримано під час фільтрування травильного розчину, придатний до виробництва забарвлених титанових пігментів. Працездатність розчину після очищення підтримується додаванням компонентів, що відпрацьовуються, та технічної води для компенсації її втрат.

Схема знешкоджування та утилізації відпрацьованих розчинів передбачає виведення частини кислих стоків після травлення стружки та частини лужних стоків після обезжирювання з наступним їх змішуванням і взаємною нейтралізацією у дві стадії. Під час першої стадії відбувається очищення лужних стоків від оливи та завислих часток додаванням частини відпрацьованого травильного розчину (~ 10%). Відфільтрований шлам першої стадії нейтралізації може бути утилізований у цементному виробництві. На другій стадії досягається повна нейтралізація лужних стоків змішуванням їх з кислими стоками у співвідношенні 2 : 1. Після випарювання розчинів другої стадії нейтралізації в лабораторних умовах отримано продукт, який може бути використаний як флюс під час виплавлення алюмінієвих сплавів.

Проведені дослідження дозволили розробити дослідно-промислову екологічно безпечну технологію одержання порошоків з окисленої титанової стружки гідрометалургійним способом. Пропонується технологія дає можливість прямого одержання порошоків титанових сплавів з стружки, що утворюється у споживачів. В цьому випадку також частково вирішується проблема дефіциту на Україні легуючих компонентів титанових сплавів (ванадію, молібдену, цирконію, олова і ін.), тому що при переробці стружки титанових сплавів співвідношення і вміст легуючих елементів в гідрометалургійних порошоків не змінилось.

Література:

1. А.с. 1696583 СССР. Раствор для удаления окисных пленок с поверхности титана и его сплавов /В.М. Скрыпнюк, Т.Н. Нестеренко, Р.К. Огнев и др.// Б.И.– 1991.- № 45.
2. Нестеренко Т.Н., Нестеренко О.Н., Усенко Ю.И., Иванов В.И. О разработке технологии получения гидроталлургических порошков из металлических отходов титана // Машиностроение и техносфера на рубеже XXI века: Сб. тр. VI междунар. научно-техн. конф. Т.2. – Донецк: ДонГТУ, 1999. – С. 199-201.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОКСОВОГО ОРЕШКА В ДОМЕННОЙ ПЛАВКЕ

С.Ю. НИКИШИН, С.Л. ЯРОШЕВСКИЙ, Н.С. ХЛАПОНИН, А.В. КУЗИН
Донецкий государственный технический университет

За последние 5 лет нашла широкое применение технология с введением в шихту в качестве топлива коксового орешка, что объясняется как возможностью снижения непроизводительных потерь кокса, так и предпосылками к оптимизации газодинамического режима и улучшению основных технико-экономических показателей плавки.

Теоретические и экспериментальные исследования подтверждают, что наиболее эффективной для доменных печей среднего и большого объема является фракция кокса 40-60 мм (40-80 мм), применение которой обеспечивает выход на максимальную производительность. В связи с изложенным встал вопрос о наиболее рациональном использовании отсева кокса.

В результате увеличения верхнего предела отсева мелочи из кокса (до 30-40 мм) и введения коксового орешка (10-40 мм) в железорудную часть доменной шихты улучшаются:

- однородность фракционного состава кокса и снижается содержание в нем мелочи;
- средний фракционный состав и порозность линзы железорудной шихты;
- выход металлургического кокса и коксового орешка, используемый в доменной плавке.

Сопrotивление движению газового потока или потерю напора газа в печи оценивали уравнением:

$$\Delta P = f \cdot \frac{H \cdot (1 - \varepsilon)}{d_{\text{ч}} \cdot \varepsilon^3} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{g}, \quad (1)$$

где: f - коэффициент сопротивления;

H - высота слоя, м;

ε - порозность, доли единиц;

ρ - действительная плотность газа, кг/м³;

w - действительная скорость газа (на все сечение печи), м/с;

g - ускорение силы тяжести, м/с²;

$d_{\text{ч}}$ - эквивалентный диаметр частиц, м.

$$f = 1,75 + \frac{150}{Re}, \quad (2)$$

$$Re = \frac{1}{1 - \varepsilon} \cdot \frac{w \cdot d_{\text{ш}}}{\nu}. \quad (3)$$

где ν - кинематическая вязкость газа, м²/с.

Для технологического расчета приняли, что порозность орешка равна 50 %, пористость – 50 %; объем пор, доступных прохождению газа – 60 %. Соответственно порозность и пористость агломерата (полидисперсный слой) принимаем равными 24 % и 35 %, объем пор, доступных прохождению газа – 20 %. Тогда, *приведенная порозность* для агломерата составит 29,3 %, для орешка - 65 % и смеси агломерата с орешком - 33,6 % и при их объемной пропорции 88/12.

Для оценки влияния орешка на газопроницаемость нет необходимости определять абсолютные значения ΔP , для слоя агломерата и слоя смеси из агломерата и орешка, достаточно определить отношение $\Delta P_{\text{смеси}}/\Delta P_{\text{аглом}}$. Из расчетов следует, что орешек фракции 5-15 мм оказывает существенно меньшее влияние на газопроницаемость рудной линзы по сравнению с другими фракциями. Фракции орешка от 10-20 мм до 30-40 мм оказывают на газопроницаемость рудной линзы существенное и примерно равное влияние. Особенно существенно влияние введения первых 30 % орешка (по отношению к расходу кокса). Увеличение доли орешка свыше 30 % практически не оказывает влияния на газопроницаемость рудной линзы.

Известно, что: $\Delta P_1/\Delta P_2 \approx w_1^2/w_2^2$ тогда, расчеты по этому выражению показывают, что при доле орешка 10 и 30 % и его крупностью от (5-15) до (10-40) мм резерв по дутью (и, следовательно, по производительности печи) в зоне кусковых шихтовых материалов печи составит соответственно 3,3-9,7 %. С учетом того обстоятельства, что область кусковых шихтовых материалов составляет около 50 % высоты печи, принимаем, что общее увеличение производительности печи от введения в железорудную часть шихты коксового орешка составит 1,65-4,85 %.

Опыты по выплавке литейного чугуна на одном из заводов Украины на печи объемом 394 м³ при удельном расходе коксового орешка 140 кг/т показали высокую эффективность технологии - коэффициент замены кокса орешком составил 1,0 кг/кг.

ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТЕРРИТОРИЙ ПОД ЗАХОРОНЕНИЕ ГАЛЬВАНОШЛАМОВ

Д.Е. НОВИКОВА

*Государственный научный центр радиогеохимии окружающей среды
НАН и МЧС Украины*

Гальванические отходы являются одними из наиболее распространенных опасных токсичных промышленных отходов. Их опасность определяется содержанием в их составе тяжелых металлов. По источникам образования и фазовому состоянию гальванические отходы могут быть представлены:

- * отработанными электролитами, содержащими большие концентрации тяжелых металлов;
- * промывными водами, получаемыми при удалении остатков электролитов с продукции гальванических производств;
- * шламами, т.е. продуктами нейтрализации промстоков гальванического производства. Образование шламов происходит в результате взаимного погашения отработанных щелочных и кислотных электролитов и связанных с ними промывных вод с добавлением недостающих количеств щелочей или кислот до полного выпадения в осадок нерастворимых соединений тяжелых металлов, например, в виде гидратов окиси металлов.

Промстоки гальванических производств, минуя станции нейтрализации, попадают в поверхностные воды и на иловые поля. Из-за остаточных концентраций тяжелых металлов использование этих илов в сельском хозяйстве невозможно.

Захоронение шламов в геологической среде, проблематично из-за невозможности полностью изолировать их фильтраты от просачивания в почву и подземные воды. Химический состав почв и подземных вод может способствовать как распространению тяжелых металлов в окружающей среде, так и образованию с ними нерастворимых соединений. Поэтому, проводя захоронение, необходимо учитывать свойства геологической среды и химизм подземных вод.

Существующие на Украине воды можно различить:

- * по агрессивности:
 - выщелачивающие, содержащие $\text{HCO}_3 < 2 \text{ мг / л}$; -общекислотные, $\text{pH} < 7$; -сульфатные, содержащие $\text{SO}_4 > 250 \text{ мг / л}$; -неагрессивные воды
- * по основному ионному составу и минерализации:
 - гидрокарбонатные, кальциевые, железистые распространенные на севере Украины и гидракарбонатно -кальциево -магниево - натриевые преобладающие на юге Украины. Минерализация до 1 г/л.

На сравнительно ограниченных площадях встречаются: – гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, реже хлоридные, кальциевые, кальциево-натриево-магниево. Минерализация до 3 г/л;

– сульфатные, сульфатно-хлоридные и хлоридные, кальциевые, натриевые, кальциево-магниево; на западе - сульфатно-гидрокарбонатные, кальциевые. Минерализация до 10 г/л;

- гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные, натриевые, кальциевые и натриево-кальциевые - на западе; хлоридные, хлоридно-сульфатные и сульфатные, натриевые. Минерализация до 35 г/л;
 - хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные, натриевые и кальциево-натриевые. Минерализация до 150 г/л;
 - хлоридные, натриевые и натриево-кальциевые. Минерализация более 150 г/л.
- Проблему составляет рассмотрение взаимодействия фильтров шламов с разными типами подземных вод и горных пород. От этого зависят требования к изоляции мест захоронения, видам и качеству надежности защитных сооружений.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОКИСНЕННЯ ОКСИДУ СІРКИ (IV) У ОБ'ЄМІ
ТИХОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО РОЗРЯДУ**

С.О.ОГАРКОВ, В.В.КОВАЛЕНКО, Г.С. СТОЛЯРЕНКО
Черкаський інженерно-технологічний інститут

Проходження електричного струму через гази не підпорядковується законам проходження його через тверді і рідкі провідники. Гази є поганими провідниками електричного струму, тому що вони позбавлені основних його переносників: електронів і іонів. Можливість придбання властивостей провідника третього роду може виникнути в газовому об'ємі лише під впливом зовнішнього збудження: ультракороткі хвилі, штучна радіація об'єму, газовий розряд при підвищеній напрузі.

У випадку протікання хімічних реакцій в об'ємі тихого електричного розряду, насамперед, відбуваються співударі електронів із молекулами. У результаті цих співударів утворюються вільні радикали або атоми, які потім приймають участь в наступних реакціях. До цього моменту електророзрядні хімічні реакції нічим не відрізняються від звичайних, але при появі вільних радикалів або атомів спостерігається відмінність електророзрядних хімічних реакцій від звичайних. Як правило, хімічні реакції протікають в умовах, що відрізняються рівномірністю як у часі, так і в просторі, але при електричному розряді спостерігаються інші умови.

Поставлено завдання вивчити вплив каталізатору на швидкість процесу окиснення SO₂ у SO₃ у зоні тихого розряду при температурі 21±1°C (час контакту 0,1-0,2с).

Електрохімічна активація процесу окиснення SO₂ у SO₃ (див.табл.) у газовому потоці в зоні тихого електричного розряду з каталітично індиферентними скляними електродами (приблизно 100% SiO₂) показала, що вихід за реакцією SO₂ →SO₃ зростає (особливо для систем, вміщуючих пару води) у 10⁴разів.

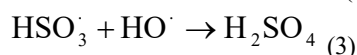
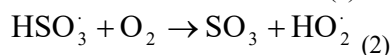
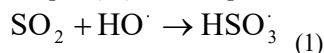
Розмір ступеня окиснення α₁, від 7,0 до 57,0%. При внесенні в зону тихого розряду каталізатора (V₂O₅ напилюється на ізоляційну поверхню електродів) швидкість окиснення зростає в 2-2,5 рази. Розмір ступеня окиснення α₂ складає 85-100%.

Аналіз механізму хімічних реакцій дозволяє стверджувати, що окиснення SO₂ у SO₃ протікає за рахунок радикального механізму та іонної рекомбінації часток SO₂⁻ та SO₃⁻.

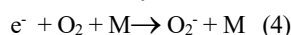
Таблиця - Електроокиснення оксиду сірки (IV) у зоні тихого електричного розряду

№ п/п	P, МПа.	Конц. SO ₂ , об. д., %	Конц. O ₂ , об. д., %	Об'єм SO ₂ у перерахунку на 100%, мл	Об'єм SO ₂ недоокисненого. у перерахунку на 100 %, мл	Витрати газу, мл/хв	α ₁ , %	α ₂ , %
1	0,1	0,84	7,2	5,8	4,84	400	16,7	91,7
2	0,11	1,30	8,0	3,8	3,08	295	19,0	95,5
3	0,11	0,64	7,4	1,48	0,806	230	45,5	100
4	0,11	0,77	7,6	2,62	1,87	345	30,6	98,2
5	0,098	0,63	8,8	1,25	0,537	197	57,0	100
6	0,096	0,61	8,3	1,677	1,107	275	34,0	-
7	0,098	0,61	8,3	2,806	2,245	460	20,0	92,0
8	0,0947	0,61	8,3	3,172	2,95	520	7,0	85,0

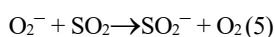
Радикальний механізм перетворення оксиду сірки (IV) можна представити такими реакціями:

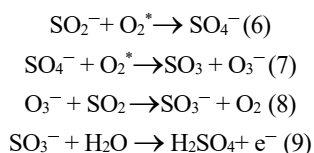


Іонно-молекулярний механізм перетворення SO₂ у SO₃ можливий за рахунок прилипання вільного електрону до молекулярного кисню з подальшим гасінням збуджених молекул:



Через зниження рівня напруженості поля в об'ємі реактора – озонатора (за рахунок присутності пари води) електронегативна компонента суміші O₂⁻ не розкладається на свої складові (O₂⁻ → O⁻ + O⁻ + e⁻), а вступає у взаємодію зі збудженими молекулами SO₂:





де O_2^* -електрозбуджені молекули кисню.

Таким чином, електрохімічна та електрокаталітична активація процесу окиснення оксиду сірки (IV) дає можливість здійснити реакцію окиснення при низькій температурі та високій швидкості. Даний процес може бути використаний при очищенні відходячих газів виробництва сірчаної кислоти, а також димових газів котлоагрегатів з одержанням кінцевого продукту- сірчаної кислоти.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ВІДХОДІВ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

М.М.ОРФАНОВА

Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу

Нафтогазова промисловість має особливу небезпеку для довкілля не тільки через той факт, що всі стадії її діяльності безпосередньо або побічно порушують природний кругообіг речовин в природі, тим самим негативно впливаючи на всі сфери Землі, але й через те, що вона є джерелом утворення значних за об'ємом і різноманітних за складом відходів. На багатьох стадіях виробництва нафтогазового комплексу використовуються численні та різноманітні за хімічним складом луги, кислоти, каталізатори, інгібітори та інші небезпечні речовини, які через недосконалість технологічних процесів після їх використання переходять в одну із складових відходів і є основними забруднювачами довкілля. Надходячи в навколишнє середовище вони змінюють склад і функції його основних елементів. Тому актуальною інженерно-екологічною задачею для безпечного функціонування нафтогазової промисловості є прогнозування екологічної ситуації в нафтогазопромислових районах з метою оптимізації всіх його технологічних процесів від розвідки нафтогазових родовищ до споживання продуктів нафтогазопереробки за екологічними факторами для запобігання розвитку екологічних катастроф.

Для зменшення негативного впливу нафтогазового комплексу на довкілля необхідно виявити основні небезпечні технологічні процеси утворення конкретних відходів, визначити можливість зменшення об'ємів їх утворення. На сучасному рівні розвитку галузі дана проблема не може бути вирішена без створення банку даних, в одному з блоків якого має міститися інформація про відходи нафтогазового комплексу, що утворюються і які вже утворені, і про джерела їх утворення на основі систематизації відходів. Систематизація відходів нафтогазового комплексу на даний час практично відсутня, проте її створення зробить можливим визначення основних і небезпечних технологічних процесів утворення конкретних відходів і, по можливості, зменшити або запобігти утворенню їх значних об'ємів. Більш детальна систематизація відходів за їх фізико-хімічними характеристиками допоможе визначити принципово характер поведження з відходами і оптимізувати методи їх утилізації, переробки або знешкодження.

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ

Н.В.ОСПІЧУК, Ю.А.РОЖКО, В.Д.ГАНЧУК

Український державний університет харчових технологій

Наявність у пиві мікотоксинів – отруйних продуктів життєдіяльності грибів, пов'язане з інфікованістю ячменю і солоду грибною мікрофлорою. При порушенні вимог до пророщування екологічно чистого пивоварного ячменю і виробництва з нього солоду на поверхні зерна, а також під його оболонкою завжди міститься велика кількість різних мікроорганізмів та плісневих грибів, які спричиняють псування зерна і втрату його пивоварних якостей за рахунок нагромадження в ньому мікотоксинів.

Особливо сприятливі умови для інтенсивного розвитку С мікрофлори на зерні створюються в процесі солорощення, тобто при замочуванні зерна від 12 до 45%, пророщуванні при температурі 14- 18⁰С і вологості 45% та зберіганні солоду. Внаслідок чого солод псується, погіршуються технологічні якості кінцевого продукту – пива.

З урахуванням різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування пивоварного ячменю, на першому етапі наших досліджень є два аспекти проблеми інфікування ячменю грибною мікрофлорою: наявність екстра методів оцінки ступеня зараженості зерна при закупівлі його пивоварними заводами і запобігання зараженості зерна при закупівлі його пивоварними заводами і запобігання зараженості в період вегетації.

Експрес-метод визначення ступеня грибкового зараження пивоварного ячменю передбачає два етапи: зовнішній вигляд зерна, що полягає в установленні його зовнішніх змін (кольору, наявності сторонніх запахів, кислих або пліснявих зерен) та мікологічний аналіз.

За останні роки інтенсивні технології землеробства без урахування екологічних можливостей у деяких регіонах нашої країни призвели до негативних зрушень у популяціях мікроорганізмів, у тому числі і грибів. Поширилися їх токсиноутворюючі форми, що нагромаджуються на вегетуючих рослинах і продовжують розмножуватися на зерні при його зберіганні й солорощенні. Внаслідок цього актуальною стає розробка захисту пивоварного ячменю від патогенних мікроорганізмів і його зараження сапрофітами.

Нами разом з науково дослідними інститутами розроблені конкретні рекомендації щодо вирощування пивоварного ячменю, спрямовані на запобігання його зараженню грибною мікрофлорою. Це відноситься до всіх аспектів агротехніки – способів підготовки ґрунту, глибини його загортання, використання добрив, попередників, а також хімічних і біологічних засобів захисту рослин.

Розглянуті також санітарно-гігієнічні заходи при зберіганні, сушінні та при виробництві з нього пивоварного солоду.

Таким чином, розглянуті рекомендації дають змогу організувати інтегровану систему захисту ячменю, солоду і пива від зараження грибною мікрофлорою та мікотоксинами.

Література:

1. Домарецький В.А. Екологія харчової сировини й продуктів харчування. - К: УДУХТ, 1994 – 343 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ – ЕФЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ЕНЕРГО- І РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

О. П. ОСТАПЕНКО

Вінницький державний технічний університет

Одним із засобів економії органічного палива в теплотехнологічних системах є впровадження теплонасосних установок (ТНУ), які дозволяють утилізувати низькотемпературну енергію практично будь – яких промислових відходів [1-5].

Теплонасосна станція (ТНС) являє собою комплексне енергетичне підприємство, призначене для централізованого теплопостачання. В ТНС перетворення енергії здійснюється в ТНУ і водогрійних котлах (ВК). Досліджувалась принципова схема ТНС, яка складається з парокompресійної ТНУ і водогрійного котла, який включений послідовно з конденсатором ТНУ. Вирішення задачі успішного впровадження ТНС зводиться до визначення оптимального розподілу навантаження між ТНУ і ВК для різних температурних режимів роботи теплової сітки. Ця задача розв'язувалась методом математичного моделювання роботи ТНС потужністю 60 МВт для різних режимів роботи системи теплофікації. За порівняльний варіант приймався варіант роботи водогрійної котельні.

В результаті проведених досліджень визначено, що питома витрата умовного палива на ТНС завдяки застосуванню ТНУ може бути знижена до 14%. За результатами досліджень встановлено, що оптимальні значення температури підігрітої в ТНУ води складають 73 – 80°C залежно від режиму роботи системи теплофікації. Найбільш економічними режимами роботи ТНС слід вважати режими з $\beta = Q_{\text{ТНУ}}/Q_{\text{ТНС}} = 0,45 - 0,25$; де $Q_{\text{ТНУ}}$ і $Q_{\text{ТНС}}$ – теплове навантаження ТНУ і ТНС відповідно.

Використання природного газу як моторного палива, не зважаючи на переважне поширення в світі ТНУ з електроприводом, має сприяти створенню і впровадженню ТНУ з приводом компресора від газових двигунів. Можливість використання ТНУ з газовим двигуном розглядалось раніше в [6 – 7]. Застосування таких ТНУ може розглядатись як один з важливих напрямків енерго- і ресурсозбереження, оскільки передбачає утилізацію відхідних газів після газового двигуна. Зважаючи на це, ми ставили за мету виявити переваги застосування ТНУ з дизельним двигуном на газоподібному паливі у порівнянні з ТНУ, яка працює з електроприводом компресора.

Результати досліджень довели більш ефективну роботу ТНС з дизельним приводом компресора. Економія палива на таких ТНС підвищена в порівнянні з роботою ТНС з електроприводом компресора на 7%.

Висновки

1. Впровадження теплонасосних станцій, створених на базі парокompресійних ТНУ і водогрійних котелів, підвищує ефективність роботи централізованих систем теплопостачання.

2. Застосування на ТНС теплонасосних установок з електроприводом компресора зумовлює вилучення з роботи половини водогрійних котлів, забезпечує економію паливних ресурсів на 14%, зменшуючи витрати атмосферного кисню та процес горіння палива, а також кількість шкідливих викидів в атмосферу.

3. Застосування на ТНС теплонасосних установок з дизельним приводом компресора і утилізацією теплоти відхідних газів збільшує економію палива до 21%, зменшуючи на ТНС потужністю 60 МВт річні витрати кисню на 1285 м³, річну кількість викидів окису вуглецю і оксидів азоту на 5,4т і 24,6т відповідно, заощаджує річну економію електроенергії в кількості 124 МВт*год.

Література

1. Янговский Е.И., Пустовалов Ю.В. Парокompрессионные теплонасосные установки. – М.: Энергоиздат. – 1982. – 144с.
2. Рей Д., Макмайл Д. Тепловые насосы. – М.: Энергоиздат. –1982. – 246с.
3. Пустовалов Ю.В. Исследование эффективности парокompрессионных теплонасосных станций в системах энергоснабжения городом. -М.:ВНТИЦентр.–1989.–179с.
4. Везиришвили О.Ш. Тепловые насосы и экономия топливно – энергетических ресурсов //Изв. высш. учеб. завед. "Энергетика". – 1984. - №7. – С.61-65.
5. Янговский Е.И., Пустовалов Ю.В., Янков В.С. Теплонасосные станции в энергетике // Теплоэнергетика. – 1978. - №4. – С.46-49.
6. Зысин В.А., Михалев Н.Н. Тепловой насос как средство экономии газообразного топлива //Тр. ЛПИ. – 1951. - №1. – С.13-18.

7. Проценко В.П. Анализ применения теплонасосных установок с газовым двигателем // Промышл. энергетика. – 1986. - №7. – С.30-33.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ НИКЕЛЯ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ СОРБЕНТАМИ С МАГНИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Е.А. ОТРОХ Е.А, А.Я. БАБУШКИН

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт"

Тяжелые металлы относятся к одной из наиболее опасных групп веществ, загрязняющих биосферу. Наибольший вклад в отравление окружающей среды ионами меди, цинка, никеля и кадмия вносят гальванические производства, полезно использующие лишь 70% потребляемых тяжелых металлов [1].

Промышленные стоки предприятий медно-никелевых производств многокомпонентны и содержат катионы многих цветных металлов. Извлечение катионов никеля из промышленных стоков является дорогостоящим мероприятием в связи с многотонажностью и многокомпонентностью их состава.

Существующие методы [2] (содово-известковый, электро- и гальванокоагуляционный, ферритный, прямой электролиз и др.) позволяют очистить сточные воды достаточно полно. Однако образующиеся при очистке твердые и жидкие отходы не находят практического применения. Традиционное применение сульфокатионита КУ-2 не выгодно из-за его высокой стоимости и сложной технологии регенерации, разделения и выделения ценных компонентов в виде растворов солей металлов. Поэтому возникает необходимость в поиске новых путей извлечения никеля из сточных вод. Одним из таких способов является магнито-сорбционный метод, основанный на введении в очищаемую жидкость частиц ферромагнитного материала (магнетита) с целью осаждения на них веществ, подлежащих извлечению.

Нами исследовалась зависимость адсорбции ионов никеля магнетитом от различных условий. При изменении времени контакта ионов никеля с магнетитом было установлено, что при равных прочих показателях в течение первых 2 минут степень очистки составляет 92-94% и дальнейшее увеличение времени контакта не влияет на сорбционную емкость и соответственно на степень очистки.

Также была исследована зависимость адсорбции ионов никеля на магнетите при различных концентрациях адсорбента. Сорбционная емкость магнетита не достаточно высока и степень очистки уменьшается по мере снижения концентрации сорбента. Учитывая это, были исследованы различные модификации магнетита. Исследования показали, что при использовании сорбента с более высоким соотношением $Fe^{2+} : Fe^{3+}$ степень очистки воды от никеля возрастает. Проведение аналогичных исследований при повышенных значениях pH улучшает полученные результаты. Так при увеличении pH с 7 до 11 степень очистки возрастает соответственно с 74% до 100%.

Таким образом для эффективной адсорбции никеля на магнетите должны соблюдаться условия:

- время контакта магнетита с раствором до 3 минут;
- использование магнетита с более высоким соотношением $Fe^{2+} : Fe^{3+}$;
- pH раствора около 8 – 11.

Литература:

1. Алферова Л.А., Зайцев В.А., Нечаев А.П. Итоги науки и техники. Сер. Охрана природы и воспроизводство водных ресурсов.-М.:ВИНИТИ, 1990.-С.1.
2. Хабаров О.С. Очистка сточных вод в металлургии.- М.:Металлургия,1976.-224с

УТИЛИЗАЦИЯ ВЫСОКОТОКСИЧНЫХ ГИДРАЗИНСОДЕРЖАЩИХ ЖИДКИХ РАКЕТНЫХ ТОПЛИВ (ЖРТ). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗМОЖНОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ

А.Г. ПАНАСЮК

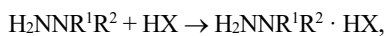
Украинский государственный химико-технологический университет

Как известно [1], в бывшем СССР и в России основу стратегических ядерных сил составляют межконтинентальные баллистические ракеты (МБР) СС – 17, СС – 18 (1,2,3), одним из компонентов топливной пары которых является N,N-диметилгидразин (НДМГ) (т.н. «гептил»). Гидразинсодержащие ЖРТ (НДМГ, монометилгидразин, гидразин, смесевое РТ «Аэрозин») применяются как горючее для боевых и космических ракет в странах Запада [2]. В настоящее время в связи с договором «СТАРТ-2» в США, СНГ и в Украине, в частности, проводится демонтаж МБР. Эти работы экологически опасны из-за слива значительных количеств гидразинсодержащих ЖРТ. Кроме того, предприятия ракетно-космического и военно-промышленного комплексов неизбежно сталкиваются с проблемой утилизации отходов и сточных вод, содержащих гидразины.

Необходимо отметить, что из вышеупомянутых ЖРТ, относящихся к 1-му классу опасности ($ПДК_{р.з}=0,01 \text{ мг/м}^3$), наиболее летучим и токсичным является именно НДМГ, содержащий примесь еще более опасного канцерогена и мутагена – нитрозодиметиламина [3], концентрация которого в «гептиле» может возрасти при длительном хранении или при утечке в окружающую среду из-за окисления кислородом воздуха. В настоящее время нет экологически безопасной и экономически эффективной технологии утилизации, а существующие предполагают лишь дожигание гидразинов или их каталитическое разложение. В появившихся недавно работах [4,5] предлагается перевести гидразины в комплексные соединения с последующим возможным применением их в качестве гербицидов, а также микроудобрений и даже в медицине (!), однако не учитывается тот факт, что в молекулах компонентов НДМГ химически прочно связан и может отщепляться в свободном виде. Предлагается также многостадийная химическая переработка НДМГ в гидразоны и т.д. [6] с применением полученных соединений в качестве пестицидов, добавок в резинотехнические изделия. Однако такая переработка проходит в «жестких» условиях (высокие температуры, длительность процесса), предусматривает соблюдение особых санитарно-гигиенических мер, не решает также проблемы утилизации отходов производства и

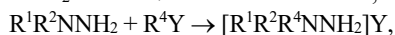
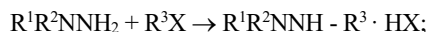
сточных вод. Вышеуказанные технологии рассчитаны на переработку небольших количеств ЖРТ, тогда как утилизации подлежат сотни тонн (только в Украине). В связи с этим предлагаются способы химической переработки гидразинсодержащих РТ (отработаны лабораторные методики) путем одностадийного взаимодействия последних с определенными химическими реагентами в «мягких» условиях, исключающих высокие температуры (выше 50-60 °С), давления, длительность процесса, а также полное разложение молекулы ЖРТ с потерей накопленной в ней энергии. К ним относятся:

1) процессы нейтрализации:



где $\text{R}^1, \text{R}^2 = \text{H}, \text{CH}_3$; HX – неорганическая или органическая кислота (соляная, пикриновая и др.);

2) процессы алкилирования или ацилирования:



где R^3X - ацилирующий агент и R^4Y – алкилирующий агент.

Полученные менее токсичные химические модифицированные формы (МХФ) гидразинсодержащих ЖРТ предполагается применять в твердом виде или в виде концентрированных водных и неводных растворов в составе промышленных водосодержащих и эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ и ВВВ). Важным является то, что подобная технология позволяет использовать накопленную химическую энергию молекул гидразинов. По предварительным расчетам, ВВ такого типа по своим характеристикам не будут уступать существующим в мире лучшим образцам. Предлагаемая технология сравнительно проста, экологически малоопасна, предполагает полное сжигание (в детонационной волне) гидразинов вместе с возможными отходами и примесями.

Похожим вариантом практического применения полученных МХФ ЖРТ является их использование как компонентов некоторых унитарных и твердых РТ. Некоторый «проигрыш» в удельной теплоте сгорания таких композиций компенсируется большей безопасностью в обращении, хранении, заправке, упрощением конструкции двигателей ракет, работающих на унитарных РТ и ТРТ [2].

Литература:

1. Днепропетровский ракетно-космический центр. Краткий очерк становления и развития.- Днепропетровск: ПО ЮМЗ. КБЮ. - 1994. - 180 с.
2. Зрелов В.Н., Серегин Е.П. Жидкие ракетные топлива. - М.: Химия, 1975. - С. 131, 302.
3. Химия нитро- и нитрозогрупп. Т.2/Под ред. Г. Фойера. - М.: Мир, 1973. - 299 с.
4. Патент № 93040892/08 РФ МКИ 6С 06В 47/08 / Юдин В.О., Никитина Т.О., Половцев С.В. - Заявл. 10.08.93, опубл. 20.02.97.
5. Хімічна переробка та утилізація ракетного палива (1,1-диметилгідразин)/УНТЦ: 1996. - Перший річний звіт. - С. 36.
6. Ивонин С.П., Дронь Н.М. и др. Проблема утилизации несимметричного диметилгидразина / Тез. докл. конф. «Конверсия и экология».- Днепропетровск, 1997 г. - С. 40 - 41.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ (НПЗ), НЕКОТОРЫХ ПЕСТИЦИДОВ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ УТИЛИЗАЦИИ

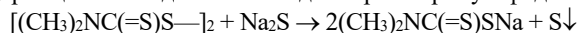
А.Г.ПАНАСЮК, А.П.РАНСКИЙ

Украинский государственный химико-технологический университет

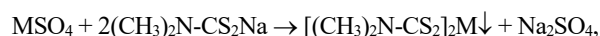
Одной из стадий переработки сырой нефти на НПЗ является ее очистка от сероводорода и меркаптанов действием водного раствора щелочи. При этом в растворе образуются сульфиды и гидросульфиды натрия, а также некоторое количество растворенных меркаптидов. Данный раствор является отходом, накапливаемым в больших количествах (тысячи тонн) на НПЗ. При действии даже углекислого газа воздуха и, тем более, неорганических или органических кислот из такого раствора выделяются высокотоксичные сероводород и меркаптаны, относящиеся ко II классу опасности [1]. Хранение этих отходов на открытом воздухе экологически опасно.

Среди непригодных к использованию и запрещенных к применению в Украине в настоящее время пестицидов есть тетраметилтиурамдисульфид (тиурам, ТМТД), представляющий собой высокотоксичное вещество, поражающее нервную систему, печень, кровеносные органы человека. ПДК = 0,01 – 0,5 мг/м³ [2]. Выпускался также смесевой инсектицид фентиурам, содержащий, кроме тиурама, трихлорфенолят меди и гексахлоран, сжигание которого, например, с бытовым мусором или в печах совершенно недопустимо, т.к. при этом могут образовываться крайне токсичные вещества класса диоксинов.

Нами предлагается технология утилизации вышеупомянутых отходов. Суть ее состоит в следующем. ТМТД подвергается восстановительному расщеплению действием водного раствора сульфидов и гидросульфидов по схеме:



При этом отделяется побочный продукт – сера, а водный раствор диметилдитиокарбамата натрия далее подвергается взаимодействию с солями $\text{Cu}(\text{II})$ или $\text{Zn}(\text{II})$, например:

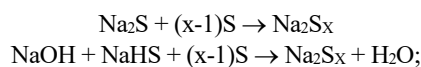


где $\text{M} = \text{Cu}^{++}, \text{Zn}^{++}$.

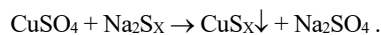
Полученные диметилдитиокарбаматы металлов могут найти применение в резинотехнической промышленности [3]. Образующийся побочный продукт – сульфат натрия – нетоксичен, может быть использован в химической промышленности (осушитель и т.д.).

Другой вариант утилизации отработанных сульфидно-щелочных растворов предполагает получение на их основе полисульфидов меди.

Сперва взаимодействием элементарной серы и этих растворов получают соответствующую натриевую соль:



причем необходимая сера является продукцией, производимой в процессе очистки нефти на НПЗ. Далее действием соли меди (II) получаем целевой продукт:



Выпавший в осадок полисульфид фильтруется, промывается, сушится. Данное вещество является ключевым компонентом некоторых высокотемпературных пластичных смазок, работающих в тяжело нагруженных узлах трения при повышенных температурах (от 150 до 250 °С) [4].

Таким образом, предлагаемые способы утилизации невостребованных продуктов «большой химии» являются к тому же экономически эффективными.

Литература:

1. Вредные вещества в промышленности. Справочник. Т. 3. - Л.: Химия, 1977. - 608 с.
2. Справочник по пестицидам. - К.: Урожай, 1986. – 432 с.
3. Овчаров В.И., Ранский А.П., Ненашев Г.О. / Тез.докл. II Российской научно-практической конф. резинщиков «Сырье и материалы для резиновой промышленности: настоящее и будущее». - М.: 1995.- С. 70.
4. Патент № 22286А (Украина) МКИ С 10 М (05)22, С 10 М 133/54 / Плошенко И.Г, Ранский А.П., Панасюк А.Г. и др. - Заявл. 28.05.97, опубл. 03.02.98.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В КОКСОХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Н. И. ПАНЧЕНКО, В. Е. КОТУЛАЙ, К. А. КЛЕВЦОВ

Днепродзержинский государственный технический университет

Использование различных смолянистых добавок содержащих незначительное количество минеральных примесей может быть осуществлено на коксохимическом заводе, где перерабатываются тысячи тонн угольных концентратов. Собственные отходы (кислая смолка, фусы, отработанное соляровое масло и другие) утилизируются путем дозирования их в шихту для коксования. Твердые отходы, такие как кубовые остатки производства толуиленидиизоцианатов, используются без изменения традиционной технологии приготовления угольных шихт /1/.

На ОАО Баглейкокс в углеподготовительном цехе была внедрена установка для утилизации шламов солярового масла, которые подавались через специальные форсунки в поток шихты на конвейер. За счет эффективного обмасливания угольных частиц несколько возросла плотность насыпной массы шихты и был решен основной вопрос утилизации шламов. Однако, по истечении некоторого времени, были выявлены существенные недостатки в этой технологии /2/; значительно ухудшились условия труда обслуживающего персонала за счет высокой концентрации паров солярового масла в воздухе, существенно сократились сроки службы резиновых лент конвейеров. Этого было вполне достаточно для запрещения эксплуатации утилизационной установки. Что касается фусов и кислотных смолков, то их используют в шихте для коксования путем дозирования в общий поток шихты либо вывозят на открытый склад к угольным штабелям. Эти способы не позволяют получить высокой степени диспергирования отходов в общей массе шихты, образуют высоковязкие конгломераты, затрудняют работу трактов подачи, дробилок и нормальный сход шихты из секций угольных башен /3/. Достижение высокой степени диспергирования этих компонентов в шихте достигается только за счет значительного увеличения энергозатрат, что является неприемлемым в связи с современным состоянием энергетики Украины.

Предлагаемая технология заключается в том, что отходы уплотняются совместно с частью угольной шихты производственного измельчения. Для этих целей разработан и изготовлен опытно-промышленный образец диско-валкового пресса. С целью определения оптимальных параметров работы этого пресса были проведены лабораторные испытания угольной шихты с отходами на ручном гидравлическом прессе. Опытную уплотненную массу получали в цилиндрической прессформе диаметром 0.04м. Для получения уплотненной массы в прессформу сначала загружали первую половину шихты, затем в центр загрузки вводили отходы, а затем, вторую половину шихты. При наложении давления на смесь, вязкотекучие отходы мигрируют по свободным каналам между угольными зернами от центра загрузки к периферии. Скорость миграции добавки резко уменьшается при полном заполнении каналов между зернами, что сопровождается резким увеличением давления в прессе и указывает на его оптимальное значение.

Таким способом были испытаны все исследуемые отходы, а также их смеси. Содержание отходов в опытных пробах составляло до 10% (масс). Исследованиями установлено, что оптимальное давление, обеспечивающее равномерное распределение добавки в массе брикета, зависит от ее текучести. Так, оптимальные давления прессования для шламов солярового масла, отработанного подсолнечного масла, масла колесных пар и фусов составляют 4.5; 5.1; 5.3; 6.2МПа соответственно. При испытании смесей в бинарном варианте фусы-шламы и масло колесных пар – соляровое масло удалось добиться примерно равных оптимальных давлений в пределах 5.2-5.4МПа. Таким образом исследованиями

установлено, що варіюючи кількістю той или другої добавки можна досягти постійного заданого тиску в межах від 4,5 до 6,2 МПа. Це дає можливість устатковувати постійне відстання між ущільнюючим валком і диском опытно-промислового преса.

Література:

1. Панченко Н. И., Гуляев В. М., Глушенко Л. И., Моргуль Т. Г. Коксование угольных шихт с добавками смолистых отходов. М.: Metallurgiya / Кокс и химия №6, 1993, с.11-12.
2. Наумов Л. С., Михно С. И., Кулясова С. В. и др. Исследования возможности использования отработанного солярового масла в шихте для коксования. М.: Metallurgiya / Кокс и химия №10, 1987, с. 21-23.
3. Панчишина Л. А., Панченко Н. И., Балабанов В. А. Отходы коксохимического производства, как сырье для частичного брикетирования. Харьков: Вища школа / Сб. Вопросы химии и химической технологии, №87, 1988, с. 111-114.

УЛЬТРОФИЛЬТРАЦІЙНИЙ МЕТОД ОЧИЩЕННЯ МОЛОЧНОЇ КИСЛОТИ ВІД ДОМІШОК ЗАЛІЗА

Н.Г. ПАРАНЬКО, Т.В. КЛИМЕНКО
Черкаський інженерно-технологічний інститут

40% харчову молочну кислоту отримують зброженням вуглецьвміщуючої сировини молочнокислими бактеріями Дельбрюка. Вона представляє собою водний розчин суміші молочної кислоти та лактиломолочної кислоти. Молочна кислота – рідина з кольором від світло-жовтого до жовтого з коричневим відтінком. Кислота в своєму складі має асиметричний атом вуглецю, в зв'язку з чим вона існує у вигляді двох енантіомерів. Крім цього, існує ще рацемічна молочна кислота. Всі три форми кислоти зустрічаються в природі. Молочна кислота утворюється при скисанні молока, квасінні капусти, в різних солоннях, при отриманні соковитих кормів в сільському господарстві. Вона виконує роль консерванта, тому що запобігає розвитку гнильних бактерій.

В промисловості молочну кислоту отримують з рафінадної патоки, бурякової меласи, цукру-сирця, паростків солоду. Її використовують для застосування в електрохімічній промисловості, біохімії, науково-дослідних роботах, органічному синтезі. Сировина рослинного походження має великий вміст Fe^{2+} , яке в процесі переробки окислюється до Fe^{3+} . Fe^{3+} накопичується у кількості до 5%, що обмежує шляхи її використання в електрохімії. Очищення кислоти на виробництві до кваліфікацій ч., ч.д.а., х.ч., проводять за допомогою іонообмінних смол. Цей метод забезпечує зниження вмісту домішок Fe^{3+} до концентрації 0,007%. Для електрохімічної промисловості використовується молочна кислота з концентрацією Fe^{3+} до 0,002%. На другій стадії молочну кислоту кваліфікації х.ч. очищують методом перегонки в плівковому режимі і отримують молочну кислоту з вмістом Fe^{3+} від 0,005% до 0,002%. Існуюче двоступеневе очищення складне в апаратурному оформленні і потребує значних витрат енергоносіїв.

В науково-дослідній лабораторії ЧІП було проведено очищення молочної кислоти від Fe^{3+} баромембранним методом. В дослідях було застосовано ультрафільтраційні установки типу УСФ – 93. В процесі роботи використовувались ультрафільтраційні мембрани УЕМ – 250, УАМ – 100, УЕМ – 200. Досліди проводили під тиском 0,5 – 1 МПа в поєднанні з перемішуванням за допомогою магнітної мішалки зі швидкістю 100 – 160 обертів за хвилину. Дані експериментів зведені в таблицю.

Таблиця 1. Результати ультрафільтраційного очищення молочної кислоти від Fe^{3+} із різними типами мембран

№ п.п.	Тип мембран	Тиск Р, МПа	Оберти мішалки N, об/хв	Вміст Fe^{3+} , % мас.		
				Вихідна кислота	Перміат	Ретант
1	УЕМ – 250	0,6 – 1	160	0,007	0,006	0,02
2	УАМ – 100	0,5 – 1	210	0,007	0,004	0,03
3	УАМ – 200	0,5 – 1	210	0,007	0,005	0,05
4	УАМ – 100	0,5 – 1	240	0,007	0,004	0,05
5	УАМ – 100	0,5 – 1	180	0,007	0,002	0,07
6	УАМ – 100	0,5 – 1	60	0,007	0,003	0,04
7	УАМ – 100	0,5 – 1	100	0,007	0,002	0,06
8	УАМ – 100	0,5 – 1	180	0,007	0,002	0,07

В результаті проведеної роботи було встановлено, що очищення молочної кислоти від Fe^{3+} краще проводити на мембранні УЕМ – 250 під тиском 0,6 – 1 МПа та УАМ – 100 під тиском 0,5 – 1 МПа. Більш високого ступеня очищення кислоти можна досягти використовуючи апарати з антикорозійним покриттям для запобігання контакту кислоти з металевими частинами апарату.

Робота проводилась під керівництвом завідуючого кафедрою ХТНР Столяренка Генадія Степановича.

УМЕНЬШЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В ПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКРАНЫХ УСТАНОВОК С ЦЕЛЬЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

В.Я. ПЕРЕРВА, М.В. ГУБІНСКИЙ, Л.В. БАБЕНКО
Національна Металургічна Академія України

Современные металлургические предприятия – это сложный производственный комплекс, существенно загрязняющий воздушный бассейн. На долю предприятий черной и цветной металлургии приходится около 20-25% общих вредных выбросов в атмосферу, а в районах расположения крупных металлургических комбинатов – до 50% всего количества загрязнителей.

В прокатном производстве основными источниками загрязнения воздушного бассейна являются нагревательные печи (NO_x).

Наиболее эффективным средством борьбы с выбросами вредных газообразных компонентов установка газоочистных аппаратов. Однако, как показала практика, пылегазовыделения можно значительно сократить мероприятиями технологического характера, внедрением малоотходных технологий, или технологических решений, направленных на энергосбережения.

В данной работе снижение вредных выбросов в атмосферу предусматривается за счет снижения расхода топлива в нагревательных печах или температуры нагрева заготовки перед прокаткой и, соответственно, сокращения времени нагрева. Так, при снижении температуры нагрева на 8-9% расход природного газа сокращается на 6,5%

Экспериментальные и расчетные исследования температурного режима прокатки для среднесортного стана показали, что потенциал снижения расхода топлива в печи с учетом дополнительных затрат электроэнергии на стане составляет 6 м³/т. Принятая в настоящее время завышенная температура заготовки с учетом ее остывания к моменту пластической деформации в последней клетке, дает незначительную экономию топлива (электроэнергии) расходуемую на привод валков, но, в конечном итоге, повышенный расход газа и выбросы в окружающую среду не покрывает эту экономию.

Технически снижение начальной температуры раската осуществляется путем установки специальных теплосберегающих или теплоотражающих экранов над раскатным полем, что позволяет обеспечить требуемую температуру конца проката.

Ожидаемая эколого-экономическая эффективность внедрения работы только по стану 550 -2 составляет 75000 тыс. грн./год.

Литература:

1. Коновалов Ю.В. Средства технического обеспечения энергосберегающей технологии производства листового проката. М, 1988.
2. Справочник конструктора печей прокатного производства, т.2. Под ред. В.М. Тымчака. Изд-во "Металлургия", 1970.
3. Основы теплопередачи. Ф.Крейт, У.Блек. Перевод с английского под ред. Н.А. Анфимова. Москва "МИР" 1983.
4. А.с. 1519799 СССР. Теплоизоляционный экран рольганга полосового стана горячей прокатки/В.Н. Хлопин, А.Н. Корышев, В.С. Савченко и др. – 4385679/31//Открытия и изобретения. 1989 №41. С.31.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ СИСТЕМ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

О.М. ПЕТРЕНКО, В.М. ГРАБОВСЬКИЙ, Т.Ф. ПЕТРЕНКО

Технологічний університет Поділля

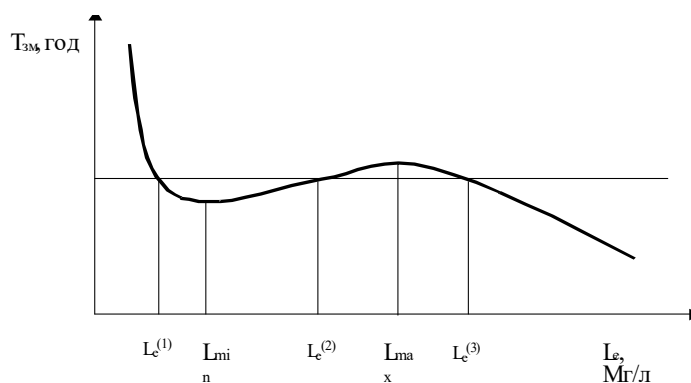
При біологічній очистці стічних вод, у випадку коли стічні води мають інгібуючу дію, і кінетика процесу слідує моделі Халдейна, поряд з інтенсифікацією процесу очистки в цьому випадку необхідно забезпечити стабільну роботу аеротенку. Аналіз стабільності роботи аеротенку проводиться по графіку залежності періоду аерації в аеротенку змішувачі від концентрації субстрату L_e . L_{min} і L_{max} значення концентрацій забруднювача, при яких залежність має відповідно умовний мінімум і максимум. Таким чином, фактично можуть реалізуватися тільки два режими роботи системи з низьким значенням вихідної концентрації забруднювача $L_e = L_e^{(1)}$ і високим $L_e = L_e^{(3)}$.

При значеннях початкової концентрації активного мулу X_0 , відмінних від нуля, аналітичні вирази для екстремальних точок L_{min} і L_{max} одержати не вдається. Тому дослідження стійкості роботи аеротенку проведемо методом імітаційного моделювання.

Для моделювання систем біологічної очистки стічних вод розроблена відповідна імітаційна модель. Рівняння імітаційної моделі, що реалізує принцип постійного збільшення модельного часу, і які описують динаміку росту мікроорганізмів та споживання забруднень у процесі біологічної очистки при наявності інгібуючої дії стоків, мають досить складну форму і залежать від багатьох параметрів:

$$X_{P+1} = X_P + \frac{X_P L_P u_m}{K_L + L_P + L_P^2 / K_i} \Delta t$$
$$L_{P+1} = L_P - \frac{X_P L_P u_m}{Y(K_L + L_P + L_P^2 / K_i)} \Delta t$$

Моделювання показало що у випадку врахування процесу самоокислення бактерій для стабільної роботи аеротенку необхідний більший період аерації і відповідно менша концентрація субстрату. Без врахування самоокислення стабільна робота аеротенку забезпечується при менших значеннях періоду аерації. Тому врахування самоокислення має бути невід'ємним пунктом проектування аеротенків.



Отримані результати дали можливість отримати значення параметрів стабільної роботи аеротенку з врахуванням процесів самоокислення бактерій. Порівняльний аналіз результатів дозволив не лише дозволяє оцінити вплив самоокислення на стабільність роботи аеротенку, а й отримати значення основних критичних параметрів роботи аеротенку, в особливості значення критичних концентрацій L_{min} і L_{max} .

Література.

1. Вавилин В.А., Васильев В.П., математическое моделирование процессов биологической очистки сточных вод активным илом.-М.:Наука, 1979.-119с.
2. Имитационное моделирование процессов биологической очистки сточных вод /А.Н. Петренко, В.Н. Грабовский, Т.Ф. Петренко //Измерительная и вычислительная техника в технологических процессах. –1998. -№1. –С.142-143.
3. Форстер К.Ф., Вейз Д.А.Дж. Экологическая биотехнология.-Л.: Химия, 1990.-384с.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Е.В.ПОГОДИНА

Автомобильно-дорожный институт Донецкого Государственного Технического университета

Принятые в настоящее время в Украине основные технологии водоподготовки: умягчение в натрий-катионитовых фильтрах и обработка воды в водород-катионитовых фильтрах, регенерируемых с расходом кислоты, близким к стехиометрическому, сопряжены с загрязнением и засолением природных вод, громоздки, требуют большого расхода реагентов и энергетических ресурсов. Лучшие технико-экологические показатели дают обработка воды в фильтрах со слабокислотным карбоксильным катионитом; использование присадок с диспергирующим действием; применение нанофильтрации. Наиболее простая в аппаратном оформлении и требует самых низких эксплуатационных затрат водоподготовка с использованием присадок фосфоновых соединений. Эта технология активно внедряется в производство зарубежными фирмами и практически не используется в нашей стране. Учитывая актуальность проблемы, нами начато исследование режима применения присадок-диспергантов и ингибиторов коррозии нового поколения для снижения накипеобразования в оборудовании, работающем на природных, а в перспективе и сточных водах Донбасса, отличающихся высокой карбонатной жесткостью и минерализацией.

Для работы использованы присадки Magichem и King Lee. В качестве исходной и подпиточной воды взяты (по отдельности) водопроводная и прудовая вода зимнего меженья. Основные показатели качества этих вод: щелочность $5,4 \pm 0,1$ мг-экв/л, общая жесткость $7,6 \pm 0,1$ мг-экв/л, реакция среды $7,7 \pm 0,6$, общее солесодержание 560 ± 20 мг/л водопроводной и 730 ± 20 мг/л прудовой воды.

В настоящее время проведена апробация обработки воды указанными присадками в статическом режиме с целью подбора наиболее эффективных доз диспергантов и изучения скорости и характера накипеобразования. Проводилось параллельное трехчасовое нагревание проб воды без присадок и с присадками, взятыми в количестве от 1,0 до 12,0 мг/л, с шагом в 1,0 мг/л, при температуре 353 К, с последующим охлаждением до 298 К и постоянной скоростью подпитки. Показатели качества воды определялись по стандартным сертифицированным методикам. Интенсивность образования накипи и степень предотвращения образования накипи находились по относительному изменению общей жесткости в процессе упаривания проб воды. Рост кристаллов оценивался микроскопически.

Установлено, что введение присадок во всех пробах стабильно снижает интенсивность образования накипи во всем интервале опробованных концентраций: показатель накипеобразования при возрастании дозы присадки убывал и составил от 22% до 8% против 53% в необработанной воде. Соответственно, степень предотвращения образования накипи составила от 78% до 92% против 47% в контроле.

Кристаллизующаяся твердая фаза в контрольных опытах давала трудноудаляемый налет на стеклянных поверхностях, в то же время в пробах с присадками большая часть или вся накипь (в зависимости от дозы присадки) находилась во взвешенном виде, т.е. обработка устойчиво снижала адгезию накипи к стеклу независимо от состава воды. Это свидетельствует о низкой чувствительности присадок к примесям и сохранении высоких диспергирующих свойств в широком интервале внешних условий.

Микроскопирование показало, что образующиеся зародыши кристаллов имеют в своей основе карбонат кальция - кристаллы правильной кубической формы, но в целом по форме они несимметричные, рыхлые,

срастаясь, имеют вид хлопьев, в прудовой воде непостоянны по цвету, вероятно, вследствие включения примесей взвешенных веществ органического происхождения. Наиболее эффективное подавление роста кристаллов наблюдалось при концентрации присадки Magichem до 4,0 мг/л, King Lee- до 2,0 мг/л, при этом размер кристаллов (50-150 мкм) был на порядок меньше, чем в остальных случаях.

Полученные результаты показывают высокую эффективность и целесообразность применения данных присадок для водоподготовки в условиях применения природных вод Донбасса.

ДО ПРОБЛЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЧЕРКАСИ

Н.В. ПОГОРІЛА, Н.М. ФОМІНА
Черкаський інженерно-технологічний інститут

Проблема забезпечення населення міст Придніпров'я питною водою безпечною в санітарно-гігієнічному і токсикологічному відношенні стає все актуальнішою. Вода Кременчуцького водоймища - джерело водопостачання міста Черкаси - має високий рівень забруднення. До фонового забруднення води перед водозабором додаються токсичні сполуки, які надходять з водою малих річок: Росі, Вільшанки, Ірдинки. Як показали результати спостережень на контрольному створі в межах міста Черкаси середньорічні концентрації складають за: фенолами – 3,6 ГДК; СПАР-1,8 ГДК; нафтопродуктами – 2,8 ГДК; хромом-1,8 ГДК. Індекс забруднення води створу в межах міста становить 1,59. ХСК змінюється в широких межах: від 7,4 до 19,1 мг О/л. Вміст гумінових і фульвокислот оцінюється в 80-90% від загальної кількості органічних речовин у воді. Все це призводить до погіршення якості питної води і ускладнення роботи Дніпровського водозабору м. Черкаси.

Існуюча технологічна схема, яка має стандартну технологію: первинне хлорування, коагулювання, відстоювання, фільтрування крізь піщані фільтри, повторне хлорування - не забезпечує необхідної якості питної води. Розчинені хімічні речовини проходять очисні споруди, практично, без затримки, тому спектр мікродомішок виявлених у питній воді сучасними аналітичними методами дуже широкий. Хлорування води призводить до утворення великої кількості токсичних хлорорганічних продуктів, таких як тригалогенметани, галогенкарбоніві кислоти, галогенацетонітрили та ін. Більшість з них проявляють мутагенну і канцерогенну активність, що негативно впливає на стан здоров'я населення. Поставлено задачу впровадження в систему водопідготовки міста сучасних стадій очищення й заміни існуючих методів на більш ефективні.

В Лабораторії екологічних проблем Черкаського інженерно-технологічного інституту на каскадній лабораторній установці проведено дослідження з впливу озонування і фільтрування через вугільні фільтри на якість питної води. Одержані результати показують, що стадія преозонування підвищує ефективність стадій коагуляції і флокуляції. Крім того, преозонування знижує вміст галогенпохідних органічних сполук. Постозонування покращує органолептичні якості і знезаражує воду. Пропускання ж води через фільтри з активованим вугіллем дають змогу забезпечити видалення забруднень, що залишилися неокисненими озоном і ліквідувати мутагенну активність озонаної води. Схема обробки води, що включає озонування та використання вугільних фільтрів дозволить досягнути показників якості води, що відповідають світовим стандартам.

На основі результатів, одержаних в процесі досліджень, проведено постадійний розрахунок технологічної схеми з продуктивності очисної станції міста Черкаси, яка складає 200000 м³ на добу. На першій стадії вода потрапляє в контактні камери для преозонування. Доза озону 5 мг/л, тривалість контакту 8 - 10 хв. Проведено порівняльні розрахунки дифузії озono-повітряної суміші в барботажних камерах і при інжекційному змішуванні, визначено оптимальну конструкцію інжекційного пристрою на задану потужність.

Розраховано показники зменшення дози коагулянту та флокулянту за рахунок використання стадії преозонування. Розраховано контактні камери для постозонування.

Обрано оптимальний час контакту на стадії постозонування - 2хв, дозу озону -1 мг/л, висоту шару води - 5м.; проведено технологічний розрахунок стадії постозонування.

У відповідності з моделлю каскаду запропоновано після стадії озонування пропускати воду через фільтри з гранульованим активованим вугіллем для адсорбції домішок. Розраховано висоту шару вугілля, час контакту води з адсорбентом, обрано конструкцію апарату.

Швидке розкладання озону в обробленій воді не дає змоги застосувати його в якості кінцевого дезінфікуючого засобу. Тому після вугільних фільтрів необхідно проводити мікрохлорування води для забезпечення певних бактеріологічних показників в розподільчих мережах на шляху до споживачів (концентрація хлору 2мг/л).

Для одержання якісної питної води необхідно одержувати 50 кг озону на годину, тому запропоновано встановити 3 модулі В125-320-1Л-01 та один модуль В175-165-1Л-01 (НВО Дзержинськхіммаш). Сучасна комплектація озонаторного модуля передбачає блок компримування атмосферного повітря, блок очищення и осушування стиснутого повітря, генератор озону, агрегат електропостачання, система автоматичного контролю і керування.

Робота виконана під керівництвом професора Столяренка Г.С.

ЗНЕСОЛЕННЯ ПРИРОДНОЇ ВОДИ МЕТОДОМ ОБРАТНОГО ОСМОСУ

А.О. ПЛОДИСТА, Н.Г. ПАРАНЬКО
Черкаський Інженерно-технологічний інститут

Природа за мільйони років еволюції живих організмів виробила найбільш універсальний та досконалий метод розділення рідких систем з використанням напівпроникних мембран. Дійсно, біологічні мембрани забезпечують направлений перенос необхідних організму речовин із зовнішнього середовища у клітину та навпаки. Без мембран неможливі були б дихання, кровотворення, транспорт поживних речовин з клітини в клітину, засвоєння їжі, видалення відходів та інші процеси. Ідея застосування мембран для технологічних цілей стала реальною лише в останній час у зв'язку з розвитком наших знань про природу та структуру речовин, з новими досягненнями у різних галузях науки, а також у виробництві синтетичних полімерних матеріалів.

Сільське населення Донецької, Запорізької, Миколаївської та Кіровоградської областей вимушено використовувати привізну питну воду, при цьому витрачаються немалі кошти. Відомо, що питна вода в процесі зберігання втрачає свої властивості.

В дослідній лабораторії ЧІПІ проведено знесолювання природних місцевих вод, які не відповідають вимогам ГОСТ 2874 – 82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» по вмісту іонів Ca(II), Mg(II), Fe(II), Cu(II), Cr(III), ХПК. Досліди проводили на зворотноосмотичній установці, використовуючи різні типи мембран і умови проведення процесу. У зв'язку з тим, що робота проводилась у стаціонарному режимі, щоб уникнути впливу концентраційної поляризації, аналізували тільки перші 50 мл перміату. Отримані результати зведені у таблицю.

Таким чином, для пом'якшення і знесолювання води, в залежності від постановки задачі, можна застосовувати комбіновані схеми з використанням природних адсорбентів у поєднанні з методом зворотного осмосу, що дозволить споживати місцеві природні води, при цьому перевагами методу є безреагентність, можливість проведення знесолювання при температурі навколишнього середовища і низькі витрати енергії.

Таблиця 1 — Результати знесолювання методом зворотного осмосу природних і модельних вод.

№ п/п	Найменування проби	Вихідна концентрація, мг/л	Концентрація в перміаті, мг/л	Концентрація в ретанті, мг/л	Тиск P, МПа	Вид мембрани	Температура процесу, °C	Проникність, см ³ /м ² ·с
	с. Степанки Ca ²⁺ Mg ²⁺ Fe ³⁺ Cu ²⁺ (мод.) Cr ⁶⁺ (мод.) ХПК	36 24 0,9 5 5 240	8 1 0,3 0,05 0,01 20	108 60 12 — — —	2,5	МГА-100	18	0,66
2	с. Головківка Ca ²⁺ Mg ²⁺ Fe ³⁺ Cu ²⁺ Cr ⁶⁺ (мод.) ХПК	17 12 0,7 3 5 200	4,1 2,8 0,25 0,8 0,009 20	19,1 — — — — —	2,8	МГА-100	22	0,80
3	ст. Залісся Ca ²⁺ Mg ²⁺ Fe ³⁺ Cu ²⁺	3,5 3,5 0,3 0,5	1,7 1,5 0,016 0,1	— — — —	1,5	МГА-90	20	1,1

Література:

1. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы.-М.:Химия,1986.-272с.
2. Карелин Ф.Н. Обессоливание воды обратным осмосом.- М.:Стройиздат.-1988.-208 с.
- 3 Брык М.Т., Цапюк Е.А, Твердый А.Н. Мембранная технология в промышленности.- Киев:Техника,1990.- 247 с.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СПОСІБ ОЧИСТКИ БАЗИ ЕКСКАВАТОРА

Л.Л. ПОТАПЕНКО

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Екологічні проблеми в районах діяльності гірничодобувних підприємств вельми серйозні та визначають цілий ряд невідкладних задач. Їх практичне вирішення неможливе без проведення комплексу науково-дослідних та дослідно-конструкторських праць, що спрямовані на створення технологічних процесів та пристроїв, що запобігали б або зводили до мінімуму шкідливий вплив діяльності підприємств на оточуюче середовище. При цьому велика увага повинна приділятися оптимізації матеріальних та трудових витрат.

Ті гірничодобувні підприємства, що діють на протязі багатьох років, відносяться до об'єктів безперервного, довгочасного та масованого впливу на оточуюче їх природне середовище, оскільки фактори цього впливу є багатогранними.

Прикладом таких забруднень є джерела, котрі виникають через те, що при експлуатації гірничотранспортного устаткування недостатньо враховують особливості його роботи, котрі обумовлені фізико-механічними властивостями гірничих порід в складних кліматичних умовах.

Внаслідок впливу кліматичних факторів, таких як температура, інтенсивність вітру, вид та кількість опадів, відбувається зміна властивостей гірничої маси, що розробляється, а це призводить до налипання та намерзання цієї гірничої маси на опорні поверхні машин з крокуючо-рейковим та крокуючим ходовим обладнанням.

Перш за все це стосується бази, оскільки саме на неї опирається драглайн у процесі переміщення. На її днище налипає та намерзає гірнична маса яйцевидної форми розміром до трьох метрів. При повторному опиранні на базу примерзлий шар викликає концентрацію напружень і пошкодження несучих конструкцій, котрі призводять до непланованих простоїв від 5 до 15 днів, що складає до 8% усіх простоїв за рік.

Для очистки «яйця», що утворилось таким чином, застосовують нагрів відкритим полум'ям, для чого у великій кількості вживаються будь-які органічні матеріали, що маються на розрізі (дошки, автомобільні шини, шпали, шматки поліетилену, ганчірки з палимим і т.п.). У процесі згоряння цієї маси відбувається потужний викид шкідливих речовин в атмосферу.

Для попередження цього явища було запропоновано використати електрообігрів бази. Відповідний пристрій було реалізовано на Костянтинівському розрізі ВО «Олександріявугілля. З цією метою на внутрішній поверхні днища бази драглайну ЭШ 11/70 було встановлено плоскі електронагрівачі загальною потужністю біля 30 кВт, котрі забезпечують прогрів бази до температури, при якій не відбувається примерзання породи.

Використання такого нагріву дало можливість виключити простої, пов'язані з налипанням та намерзанням гірничої маси, відповідно знизивши економічні втрати, виключивши забруднення з цього приводу навколишнього середовища та покращивши умови праці обслуговуючого персоналу.

РЕКУПЕРАЦІЯ ВІДХОДУ РЕГЕНЕРАЦІЇ КАПРОЛАКТАМУ З ОДЕРЖАННЯМ КОПОЗИЦІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ СТАЛІ ВІД КИСЛОТНОЇ КОРОЗІЇ

С.В.ПРИХОДЬКО, І.М.КУРМАКОВА

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Розробка та втілення методів рекуперації твердих відходів – одна з актуальних задач сучасного виробництва. В [1-3] показана перспективність використання твердого відходу (К), який утворюється при регенерації капролактаму (ЧПО «Хімволокно»), для одержання інгібуючих композицій (ІК) для захисту сталі від кислотної корозії. Але одержання ІК на основі відходів передбачає пошук синергетичних добавок та визначення оптимального складу композицій [4].

Мета роботи - дослідити азот- та сірковмісні гетероциклічні сполуки, у тому числі одержані за рахунок хімічної модифікації некондиційного пестициду Рамрод, як синергетичні добавки та визначити оптимальний склад ІК на основі відходу регенерації ϵ -капролактаму для захисту сталі від корозії у сульфатно кислих середовищах.

Композиції одержували механічним змішуванням К (склад у мас. частках: ϵ -капролактаму-0,35, розчинні олігомери – 0,338, нерозчинні олігомери –0,169, нерозчинні речовини – 0,029) з відповідною добавкою: 1-(4'-феніл-2-тіазоліл-2,4,5,6,7-тетрагідро-3Н-азепін-іл)-гідразин гідробромід (СА), 1-(4'-(п-бром)-феніл-2-тіазо-ліл-2-4,5,6,7-тетрагідро-3Н-азепін-іл)-гідразин гідробромід (САБ), 2-феніліміно-3-феніл-тіазолідон-4 (РС), 2-аміно-3-(N-ізопропіл-N-феніл-амінокарбоніл-метил)-бензтіазолія хлорид (РСБ).

Інгібуючу дію досліджували гравіметричним (зразки сталі 45 циліндричної форми: $d=14\text{мм}$, $h=15\text{мм}$, $t=20^\circ\text{C}$, $\tau=6$ год.) та електрохімічними методами (корозійне середовище –1М H_2SO_4). За гравіметричними даними розраховували швидкість корозії (K_m), коефіцієнт гальмування ($\gamma_m = K_m/K_m'$, де K_m та K_m' - швидкість корозії без та в присутності інгібітору) та захисний ефект ($Z_m = (1-1/\gamma_m)*100\%$). Синергізм дії добавок оцінювали за коефіцієнтом ефективності ($\gamma_{\text{еф}} = \gamma(\text{ІК})/(\gamma_1 + \gamma_2 - 1)$).

Поляризаційні криві (80 мВ/хв) торцевого електроду зі сталі 45, впресованого у фторопласт, знімали від потенціалу вільної корозії у скляній трьохелектродній комірці з розділеним катодним і анодним простором при температурі 293К [5]. Електрод порівняння – срібло хлоридний, потенціал перераховано на стандартну водневу шкалу. Допоміжний електрод – Pt. За поляризаційними кривими визначали струм та потенціал вільної корозії та її

парціальних процесів, розраховували коефіцієнти гальмування електрохімічної корозії (γ_c), її катодного і анодного (γ_k, γ_a) парціальних процесів та часні ефекти інгібування (γ_1, γ_2 - кінетичні, γ_3 - блокуючий та γ_4 - енергетичний).

Відхід К при концентрації 0,1-1 г/л виявляє захисну дію 85,9-91,9%. Добавка досліджуваних речовин дозволяє одержувати високоефективні ІК. Так, композиції (РСБ+К) з співвідношенням компонентів 0,4:0,6 та (СА+К)=0,25:0,75 при концентрації 1 г/л забезпечують захисний ефект 98,7% ($\gamma_{\text{эф}} = 1,8$) та 95,7% ($\gamma_{\text{эф}} = 1,2$) відповідно. За електрохімічними даними (табл.) встановлено, що висока ефективність композиції (РСБ+К) забезпечується збільшенням гальмування саме анодного парціального процесу розчинення металу та вкладу блокуючого ефекту у порівнянні з дією індивідуальних компонентів.

Таблиця. Коефіцієнти гальмування корозійного процесу сталі 45

Речовина	γ_c	γ_k	γ_a	γ_1	γ_2	γ_3	γ_4
К	2,6	1,3	31,6	41,3	1,2	9,2	2,8
РСБ	24,5	16,6	58,9	85,8	6,5	24,7	1,7
РСБ+К	9,5	4,5	134,9	90,8	2,7	41,1	2,8

Таким чином, рекуперация відходу регенерації ϵ -капролактаму (ЧПО «Хімволокно») можлива з одержанням інгібуючих композицій для захисту сталі від корозії у сульфатно кислих середовищах.

Література:

1. Курмакова И.Н. Выбор синергистов в противокоррозионные композиции на основе отхода производства ϵ -капролактама // Экотехнологии и ресурсосбережение, 1998. –N1. -С.49-53.
2. Противокоррозионные материалы на вторичном сырье /В.Г.Старчак, Ж.В.Замай, И.Н.Курмакова и др. //Экотехнологии и ресурсосбережение. -1996. -N6. -С.100-103.
3. Старчак В.Г., Курмакова И.М., Кузіна Н.О. Виробництво інгібіторів на вторинній сировині. Екотехнологии и ресурсосбережение, 1997. –N3. -С.52-55.
4. Погребова И.С. Эффекты синергизма при ингибировании коррозии металлов. -Киев: Знание, 1980. -32с.
5. Фрейман Л.Н., Макаров В.А., Брыксин И.Е. Потенциостатические методы в коррозионных исследованиях и электрохимической защите. -Л.: Химия, 1972. -240с.

РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ ОЧИСТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШАХТНЫХ ВОД В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕЛЯХ

Н.И. ПЯТКИНА, И.В. БОРИСКИНА

Автомобильно-дорожный институт Донецкого Государственного технического университета

В Центральном районе Донбасса, где сложилась особенно опасная экологическая обстановка, 25 угольных шахт, 7 обогатительных фабрик, 27 крупных предприятиях химической промышленности и др. Что значительно влияет на качество грунтовых вод, которые характеризуются высокой степенью загрязнения (более 10 ПДК) тяжелыми металлами и органическими соединениями.

Особенностью горных предприятий является то обстоятельство, что они не только потребляют воду для нужд производства, но и попутно выдает на поверхность значительное количество шахтной воды. Шахтами Центрального района Донбасса выдается на поверхность 59580 тыс. м³ воды в год. Из общего количества воды только 5400 тыс. м³ используются на производственные нужды – противовывбросные и противопошлевые мероприятия.

Выдаваемая на поверхность шахтная вода кроме мелкодисперсной углепородной смеси (взвешенные вещества) загрязнена в значительной степени минеральными солями. Содержание взвешенных веществ в выдаваемой на поверхность воде в среднем 232 мг/л, т. е. в 2 раза выше нормативного, т.к. мало внимания уделяется предварительной очистке шахтной воды в подземных условиях и своевременной чистке канавок и водосборников околоствольных дворов. Выходящая из прудов-осветлителей вода с продолжительностью осветления до 10 суток содержит: БПК₅ – биологическое потребление кислорода 7-14мг/л; нитритов – до 1 мг/л, нитратов - 2 ÷ 10 мг/л, азота

В зависимости от числа ступеней очистки все схемы могут быть разделены на 2 группы: одноступенчатые, основанные только на отстаивании или фильтровании; двухступенчатые, основанные на отстаивании с применением или без применения реагентов и фильтровании.

Откачиваемая с шахт вода поступает в шахтные поверхностные водосборники (эффективность осветления шахтных вод в горизонтальных отстойниках составляет до 7%), а если нет, то напрямую в пруды-осветлители, которые в основном расположены в природных балках. Эффективность прудов-осветлителей составляет 60-80%. Шахтная вода с прудов-осветлителей сбрасывается в местные реки, водохранилища, Азовское море.

Проведенными исследованиями установлено, что на качество осветления воды большое влияние имеют применяемые различные реагенты. В качестве коагулянтов применялись соли железа и аммония, а также их смеси.

Хлорирование применяют в основном для обеззараживания воды от патогенных бактерий и вирусов.

Важным направлением работы по снижению негативного влияния предприятий угольной промышленности на окружающую среду являются: сокращение загрязнения поверхности водоемов сбросом недостаточно очищенных, попутно забираемых шахтных вод; переход на замкнутые системы водоснабжения технологических процессов; расширение

использования шахтной воды на собственные технологические нужды с соответствующим сокращением потребления воды питьевого качества.

Проведенные нами теоретические и практические исследования над различными видами отстойников показано, что наиболее эффективным способом является повышение устойчивости потока воды и отстаивание в тонком слое. В тонкослойном отстойнике, особенно при выделении тонкодисперсных примесей, во много раз выше разделительной способности горизонтальных, вертикальных и радиальных отстойников. При этом было доказано, что повышается эффект отстаивания, так как процессы осаждения взвеси протекают при более высоких и стабильных температурах. Эффективность таких отстойников более чем в 2 раза выше, чем обычных.

Применение таких отстойников в сочетании с применением различных реагентов позволит шахтам использовать очищенную воду для питьевых и технических нужд, что даст значительный экономический эффект. Так только для одной шахты он составит более 100 тыс. грн. в год.

АСПЕКТИ ГІДРОГЕОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Т.А. РАСПУТНА

Житомирський інженерно-технологічний інститут

Метою проведення спостережень і контролю за рівнем забруднення водних об'єктів є отримання даних про якість води. Спостереження повинні включати дані про джерела забруднення, склад і характер забруднення, зміни стану водних об'єктів.

Водні об'єкти гідрогеологічної мережі відносно швидко піддаються дії забруднень, але їх самоочищення внаслідок динамічності системи відбувається порівняно інтенсивно. Відомо, що проникнення забруднюючих речовин в підземні води відбувається внаслідок різних процесів. Найважливіші з них - конвективне перенесення (фільтрація), фізико-хімічна трансформація речовин в підземних водах та їх взаємодія з вмшуючими породами.

Відбір проб із свердловин є однією з найважливіших ступенів всього процесу моніторингу. Задача вилучення проб води з підземного середовища з мінімально можливими змінами гідрохімічних параметрів є предметом спеціальних дослідницьких програм.

Прокачка свердловин спостереження. Відбір проб повинна супроводжувати прокачка свердловин спостереження з метою видалення із свердловини "застійної" води, яка в процесі прокачки заміщується "свіжою" водою з водоносного горизонту. Існує декілька способів прокачки свердловин, але найкращими вважаються ті, що найменше порушують гідрохімічні умови води в свердловині та ті, що не провокують зкаламучуваність завислих частинок із відстойника свердловини. В тих випадках, коли спостерігається тенденція до осушення свердловини, прокачку потрібно проводити із такою інтенсивністю, щоб вода, яка відбирається із свердловини, встигала компенсуватися водою, що подається в свердловину через фільтр.

Контроль рН. Для того, щоб визначити момент, коли вода в свердловині оновилася, рекомендується контролювати рН води, що відкачується. Звичайно проводять три послідовних заміри: напочатку, всередині та наприкінці прокачки. Вважається, що стабілізація досягнута і можна відбирати пробу води, якщо два останніх заміри відрізняються не більше ніж на 10% (або 0,1 рН). В процесі прокачки поряд з рН можна контролювати інші показники: температуру, питому електропровідність, каламутність води.

Стабілізація (консервація) проб. Застосовується для того, щоб попередити можливі фізико-хімічні трансформації аналізованих компонентів у відібраних пробах води внаслідок змін зовнішніх умов (наприклад, опади, сорбція стінками ємностей, що використовуються для збереження проб).

Фільтрування проб. Відібрані із свердловин проби ґрунтових вод містять завислі частинки, колоїди. Деяка їх кількість може бути в ґрунтових водах в природних умовах водоносного горизонту, але більша кількість попадає в пробу із свердловини внаслідок зкаламучування в процесі відбору. До недоліків фільтрування проб можна віднести той факт, що фільтрування може вплинути на такі показники, як рН, Eh.

Контроль якості даних при відборі проб. Увагу слід приділити документуванню проб, веденню супроводжуючої документації при передачі проб від однієї особи іншій (польова партія - лабораторія). Контроль якості виконаних робіт включає також підготовку (очистку) ємкостей для зберігання проб, систему маркировки ємкостей, регулярне обстеження технічного стану свердловини тощо.

Забезпечення якості та контроль якості даних моніторингу. Програма забезпечення якості являє собою систематично сплановані заходи, метою яких є забезпечення достовірних даних моніторингу та аналітичних змін. Програма якості має наступні основні типи процедур: режимні внутрішні перевірки (ревізія звітності), аналіз трендів та побудову контрольних графіків, аналіз контрольних зразків.

Література:

1. Камзист Ж.С., Коротких И.В., Фролов А.Ф. Основы гидрогеологии и инженерной геодезии: Москва, 1988.
2. Климчук О.М. Екологічний моніторинг водних ресурсів: НДІ статистики Держкомстату України, 1997.

ПЕРВАПОРАЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД ВІД ОРГАНІЧНИХ ДОМІШОК

О.В. РУДЕНКО, Г.Л. РЯБЦЕВ

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Проблема забруднення навколишнього середовища промисловими викидами стає дедалі гострішою. Ще дотепер зберігається практика скидання стічних вод до водоймищ, закріплена «Правилами охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами» та СНіП II-32–74. Ці правила допускають скидання стічних вод у ріки та водойми, обмежуючи їх недостатніми натепер вимогами. Внаслідок цього у водойми скидаються феноли, меркаптани, нафтопродукти, оксиданти та інші надзвичайно шкідливі речовини.

Скидання стічних вод у водойми можна виключити шляхом розроблення систем багаторазового використання води з вилученням і переробленням усіх домішок.

На основі досліджень спеціалісти кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв НТУУ «КПІ» дійшли висновку, що найкраще вимогам щодо очищення стічних вод від органічних домішок і повторного використання в технологічному процесі як очищеної води, так і видалених домішок, задовольняє процес первапорації. При цьому енергетичні витрати є на 50–80 % меншими, ніж під час сорбції, температура процесу не перевищує 50–80 °С, висока селективність дозволяє здійснювати очищення за один цикл і зникає потреба у використанні додаткових реагентів. Перапораційні установки прості, компактні й модульні, що дозволяє легко адаптувати їх до існуючих об'ємів виробництва.

Перапорація належить до методів розділення рідких сумішей за допомогою полімерних непоруватих мембран. Рушійною силою виділення компонентів з рідкої суміші при цьому є градієнт хімічного потенціалу рухомих компонентів з обох боків мембрани. Перенесення речовини в мембрані розглядається як послідовність сорбції речовини поверхнею мембрани, дифузії речовини крізь мембрану й десорбції речовини з її протилежного боку. Підбором мембран можна досягти розділення, за якого в потоці, що виходить з мембранного апарата, майже не буде міститись певних компонентів [1].

У промисловості первапорація використовується лише протягом останніх 15 років. Це один з наймолодших мембранних методів, який за оцінками провідних вітчизняних і західних спеціалістів має найбільші перспективи розвитку [2]. У США бюджетне фінансування досліджень первапорації складає близько 3 млн. доларів на рік, у Західній Європі існує більше 30 груп, які працюють у цій галузі. В Україні дослідження процесів первапорації здійснюються тільки в НТУУ «КПІ».

Для широкого промислового використання процесу первапорації необхідні високоселективні, високопродуктивні, механічно міцні мембрани, устаткування, що забезпечує необхідну інтенсивність тепломасообміну й низький гідравлічний опір системи, прості й достатньо точні моделі, використання яких дає змогу прогнозувати експлуатаційні характеристики мембранних модулів за різних умов реалізації процесу.

Література:

1. Лукач Ю.Е., Микуленок І.О., Рябцев Г.Л. Использование первапорационной технологии в химико-технологических процессах // Химия и технология воды. – 1999. – Т. 21, № 2. – С.202-208.
2. Membrane & Separation Technology News. – 1989. – 7, № 6. – P.7–8.

ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДИХ РЕСУРСІВ

Р. САВРАС

з.о.ш. № 5 м. Канева

На сьогодні жодна галузь науки та техніки не може обходитися без інноваційних технологій. Особливо гостру необхідність у новаторських розробках має сфера охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Сьогодні на допомогу вченим-екологам приходять комп'ютерна техніка, що дозволяє не тільки значно прискорити одержання та обробку різноманітних експериментальних даних, але й робить можливим, використовуючи математичний апарат, моделювати та проаналізувати ті чи інші процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі. За допомогою комп'ютерних програм науковці мають можливість оперативно розрахувати імовірності катастроф на екологічно небезпечних об'єктах та визначити можливі збитки від них.

Саме тому, держава повинна всіляко підтримувати технічну та наукову творчість молоді, допомагати молодим науковцям впроваджувати у життя їх розробки та задуми.

Науковий керівник Гриценко В.І.

ВИКОРИСТАННЯ МЕМБРАННОЇ ДИСТИЛЯЦІЇ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Т.П. САЄНКО, Г.Л. РЯБЦЕВ

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Натепер необхідно відзначити високу забрудненість річок, водоймищ, ґрунту, пов'язану з великою кількістю викидів промислових підприємств у навколишнє середовище. Обладнання, яке застосовується для очищення цих викидів, потребує великих енергетичних та експлуатаційних затрат. Метод контактної мембранної дистиляції є екологічно чистим та економічно вигідним способом очищення рідких відходів. Цей метод з одного боку дозволяє отримувати воду високої чистоти, а з іншого – концентрований органічний або неорганічний розчин, і використовувати їх далі в технологічному процесі [1].

Механізм контактної мембранної дистиляції полягає в наступному. Нагрітий вихідний розчин подається з одного боку гідрофобної мікропористої мембрани, уздовж протилежного боку якої рухається холодний розчинник (найчастіше – вода). Оскільки мембрана є гідрофобною, а розміри її пор досить малі (близько 1 мкм), то рідка фаза в пори мембрани не проникає. Розчинник, що випаровується з поверхні мембрани, проникає в пори мембрани, дифундує крізь шар повітря в порі й конденсується на поверхні менісків холодної рідини. Процес відбувається за умов атмосферного тиску й порівняно невисоких температур (температура гарячого розчину становить близько 60–70 °С, температура холодного розчину – 20–30 °С).

Апробація методу здійснювалася на прикладі очищення стічних вод виробництва вітамінів С і В₁₂, обробляти які було економічно невигідним, через що вони зливалися у каналізацію. Застосування контактної мембранної дистиляції з використанням мембран марки МФФК–3 дозволило здійснити концентрування водного розчину вітаміну С з 10 до 42 %, а розчину вітаміну В₁₂ з 10 до 46 % за масою, коли середня продуктивність мембран становила близько 10 л/(м² · год), а ступінь відбору пермеату – 75 % [2, 3]. Пермеат при цьому практично не містив вітамінів. Оскільки температура гарячого розчину дорівнювала при цьому від 55 до 65 °С, енергетичні витрати були втричі-вчетверо менші, ніж при використанні випарювання. Процес не вимагав допоміжних речовин, як це мало місце у випадку використання рідинного екстрагування.

Таким чином, можна стверджувати, що метод контактної мембранної дистиляції як метод очищення стічних вод є екологічно чистим, достатньо продуктивним і дозволяє використовувати в технологічному процесі як концентрат, так і пермеат.

Література:

1. Брык М.Т., Нигматуллин Р.Р. Мембранная дистиляция // Успехи химии. – 1994. – 63 (12). – С.1114–1129.
2. Дослідження можливості використання мембран марок МФФК і ПВХ для концентрування вітаміну С за методом мембранної дистиляції / Г.Л. Рябцев, Т.П. Саєнко, В.М. Гуцалюк, В.І. Шпильовий // VI Міжнар. наук.-техн. конф. «Проблеми та перспективи створення і впровадження нових ресурсо- та енергоощадних технологій та обладнання в галузях харчової промисловості»: Тези доповідей (Укр. держ. ун-т харч. технологій, 1999). – С.37.
3. Дослідження процесу концентрування вітаміну В₁₂ за методом мембранної дистиляції / Г.Л. Рябцев, Т.П. Саєнко, В.М. Гуцалюк, В.І. Шпильовий // Там же. – С.38.

МЕТАЛЛОГЕННАЯ ИНДУКЦИЯ АНТРОПОГЕННОГО И ГЕОАНОМАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЙ КАК ФАКТОР ПОЛЮТОПРЕССИНГА НА РИЗОЭДАФОСФЕРУ

А.Н. САФОНОВ

Донецкий государственный университет

Поллютоагрессивность почв зон индустриального загрязнения, коими являются территории северных промышленных узлов Донбасса, обусловлена антропо(экзо)генным и геоаномальным (фонометаллопрессинг эндогенного характера) факторами [2, 3]. Приоритетными токсикантами на подобных территориях выступают тяжелые металлы [1]. Использование фитообъектов с целью тестирования загрязнения почв перспективно и легкодоступно. В связи с этим, изучена специфика металлонакапливаемости в корнеобитаемом слое фитотесторов: претендентов и индикаторов индустриальных ландшафтов. Ризоэдафосфера (область отбора образцов) соответствует литогеохимическому горизонту питания индикаторных видов растений, где контрастность литогеохимического ореола равна контрастности биогеохимического. Эдафослой соответствует глубине 5-20 см с учетом горизонтов питания длительновегетирующих трав, характеризующихся широкой экологической амплитудой. На территории Артемовского и Краматорско-Константиновского промышленных узлов была заложена 80-компонентная мониторинговая сетка. Концентрации тяжелых металлов определены рентгенофлуоресцентным методом на приборе "Spectroskan". Отбор почвенных образцов осуществлялся по общепринятым методикам. Результатом явилась поэлементная оценка степени металлического давления. Интервал концентраций минимума Cu определен в диапазоне 20-30 мг/кг. Основной загрязнитель – завод по переработке цветных металлов (АЗОМ) – 531 мг/кг в почве. Превышение фона в 10-15 раз характерно для зон сконцентрированности промышленных выбросов. Фоновый уровень Zn, по нашим данным, 90-200 мг/кг (ПДК-300). В больших количествах Zn определен в зонах Артемовских заводов «Дориндустрия», АЗОМ, завода «Укрцинк». Это указывает на техногенно-эмиссионное происхождение металла в корнеобитаемых слоях почвы. Фон Cd в зоне исследования 0.40-0.42 мг/кг (ПДК-3-5). Выявлены зоны с содержанием относительно высоких концентраций Cd аномального происхождения (снп Яковлевка, Бахмутское и др.), где содержания токсиканта превышают ПДК,

обоснование чему мало находит объяснений с позиций техногенно-эмиссионных источников; геологические особенности: пликвативные и дизъюнктивные структуры, ограниченные складками и разрывами, составляют внутреннюю структуру Бахмутской котловины. Разломы, синклинали и антиклинальные поднятия позволяют определить Cd как ореолообразующий элемент. Но наиболее высокие концентрации Cd обнаружены на промплощадках. Фоновый уровень Ni, по нашим результатам, 20-48 мг/кг. Концентрации Ni, превышающие барьер 150 мг/кг, локально размещены в зонах техногенного напряжения. Интервал минимальных концентраций Pb, по нашим результатам, варьирует от 5 до 27 мг/кг. Загрязнение свинцом превышает 40% всей территории исследования. В зонах АЗОМ концентрация Pb равна 425 мг/кг (в 4,5 раза > ПДК), Константиновских механизированного стекольного и «Укрцинк» заводов – 987 и 850 мг/кг соответственно, что свидетельствует о достаточно мощной металлопрессинговой экзогенной. Региональное загрязнение Cr 75-95 мг/кг. Тяготение концентрирования металла к эпицентрам промузлов объясняется лишь частично; имеет место наличие природно-аномальных индукций распределения Cr в почве (трещинный (жильный) тип оруднения). Более 70% территории считаются Hg-опасными (фон в почвах 0.20-1.00 мг/кг). Ртутные оруднения приурочены к породам среднего и верхнего карбона и сводовых частях Главной Донецкой и Дружковско-Константиновской антиклиналей. Таким образом, большая часть металлотоксикации детерминирована антропогенезом, зачастую территориально приуроченным к эпицентрам геометаллового выходов.

Литература:

1. Близнюк А.М., Куруленко С.С., Земський Б.П. та ін. Стан навколишнього природного середовища Донецької області, виконання екологічного законодавства та впровадження природоохоронних програм. – Донецьк: Дон. обл. держ. адміністрація, Держ. упр. екобезпеки, 1999. – 32 с.
2. Готьян В.С., Корыткін А.А. Отчет по договорной теме «Выделение зон и участков повышенной трещиноватости и оценка динамики экзогенных геологических процессов и техногенных изменений Артемовского промузла по аэрокосмическим данным». – Артемовск: фонд Донецк-ГРГП, 1994. – 57 с.
3. Тимофеев М.И., Александров С.Н., Черепов В.А. и др. Загрязнение тяжелыми металлами Донецкой области, их судьба в почве, растениях, животных, механизмы действия в биологических объектах. – Донецкий институт агропромышленного производства. Деп. в ГНТБ Украины 26.11.96. №22990УК 96.

ВИКОРИСТАННЯ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ ЯК НАПОВНЮВАЧІВ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

М.В. СЕЗОНОВ, Г.Л. РЯБЦЕВ, І.О. МІКУЛЬОНОК, Ю.Ю. ЛУКАЧ

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Бурхливий розвиток сучасного виробництва різко загострив екологічні проблеми внаслідок утворення великої кількості як побутових, так і промислових твердих відходів. Тому одним з найактуальніших питань є їх утилізація.

В окремих країнах розвивають різні способи утилізації, однак у Великій Британії, Італії, США, Японії набувають широкого розповсюдження технології одержання полімерних композиційних матеріалів (ПКМ), наповнювачами яких є деревні, гумові й паперові відходи, а зв'язувальною речовиною – відходи полімерів. Такі матеріали використовуються як оздоблювальні, облицювальні й конструкційні в автомобілебудуванні, промисловостях будівельних матеріалів, виробництві тари та упаковки.

Співробітниками НТУУ «Київський політехнічний інститут» (керівник професор Ю.Ю. Лукач) розроблено основне обладнання й запропоновано схему одержання виробів з ПКМ, коли вторинна сировина надходить як складова побутових або промислових відходів. Технологічний процес складається із семи основних операцій: сортування твердих відходів з відокремлення полімерно-целюлозної фракції, підсушування, попереднє подрібнювання, гранулювання, змішування з гранулами первинного полімера, гомогенізація розплаву ПКМ та одержання напівфабрикату або готового виробу.

Сортування відходів здійснюється сухим методом горизонтального повітряного розділення, за якого компоненти, потрапляючи в горизонтальний повітряний струмінь, відносяться на різну відстань залежно від їх маси, розмірів і форми. На етапі попереднього подрібнювання вторинної сировини використовуються валкові дробарки й шнекові подрібнювачі. Після попереднього подрібнювання відходи надходять у ножові гранулятори, де вторинна сировина подрібнюється ножами, розташованими на швидкообертovому роторі, й ножами, жорстко закріпленими на корпусі (контрножами). З ножового гранулятора виходить полідисперсний гранулят з розміром частинок від 4 до 6 мм.

Для змішування з гранулами первинного полімера, гомогенізації розплаву ПКМ та одержання напівфабрикату або виробу найефективнішим є використання екструзійної установки на основі одночерв'ячного преса, який у цьому випадку має три функціональні зони: плавлення, змішування й гомогенізації. У першу зону подаються гранули полімера, які розплавляються й надходять до другої зони, на початку якої дозується наповнювач з частинками завдовжки 0,1–3,0 мм і завтовшки 0,1–0,5 мм, температурою 20–40 °C і відносною вологістю не більше 3 %. У другій зоні відбувається змішування розплаву полімеру з наповнювачем і дегазація одержуваної суміші. Потім суміш надходить до третьої зони, де остаточно гомогенізується та екструдується крізь формувальний пристрій у вигляді листового або погонажного напівфабрикату чи виробу.

Уведення в полімерні матеріали й гумові суміші подрібнених органічних і неорганічних відходів як наповнювачів не тільки значно полегшує розв'язання завдання їх утилізації, але й сприяє економному використанню далеко не дешевих полімерів і збільшенню виробництву товарів широкого вжитку без збільшення витрат первинної сировини. При цьому механічні, фізичні, ергономічні, естетичні та експлуатаційні показники одержуваних ПКМ не тільки не знижуються, але у деяких випадках значно поліпшуються.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ И ЭФФЕКТИВНЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИИ СВС-ТЕХНОЛОГИЙ

Б.П.СЕРЕДА, Н.В.ОШУР

Запорожская государственная инженерная академия

Для создания износостойких покрытий на сталях массового назначения применялся процесс борирования в условиях самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). В работе представлены результаты борирования в одном из режимов СВС-режиме теплового самовоспламенения. Исследования проводились на образцах из стали 45 и 5ХНМ. Химико-термическая обработка (ХТО) выполнена в реакторе открытого типа с продувкой инертным газом-аргоном. В качестве насыщающей среды применялись смеси порошков -оксида алюминия Al_2O_3 , технического бора, окиси хрома (III), алюминия и фтористого кальция CaF_2 .

Показано, что в системе, состоящей из смеси порошков химических элементов, локально инициируется экзотермическая реакция синтеза. Выделившееся в результате реакции тепло нагревает соседние «холодные» слои вещества, возбуждая в них реакцию и приводит к возникновению самораспространяющегося процесса. Экзотермическая реакция, самопроизвольно перемещающаяся с определенной линейной скоростью, и высокая температура, необходимая для быстрого протекания реакции, создается в результате высвобождения химической энергии.

Микротвердость образцов измерялась на приборе ПМТ-3. Поверхностная микротвердость образцов после борирования составляет 17500...19000 МПа. Полученный борированный слой имеет как однофазное, так и двухфазное строение. Так, для стали 5ХНМ при температуре процесса 900 °С содержание фаз в слое: FeB-55%, Fe₂B-45%; при температуре 1050 °С. Содержание таково: FeB-60%; Fe₂B-40%. Между боридными иглами наблюдаются выделения борного цементита. Толщина покрытия составляла 25...45 мкм. Толщина боридного слоя изменяется в зависимости от температуры и длительности изотермической выдержки.

Испытания на износостойкость показали высокую эффективность борированных покрытий. Показано, что жаростойкость при температурах 600 °С, 800 °С в несколько раз выше, чем у образцов, обработанных по известным технологиям.

Простота технологии нанесения покрытий и возможность использования конечного продукта позволяет создать малоотходный технологический процесс. Получение высоких температур за счет внутренних, а не внешних, источников тепла и высокие скорости превращения химических реагентов в конечные продукты обеспечивают ему практическое применение в нынешних условиях жесткой экономии энергетических ресурсов.

Продукты СВС обладают высокой чистотой. Она обусловлена как чистотой исходных компонентов, так и отсутствием загрязнения контейнерными материалами и, что особенно важно, эффектом самоочистки от примесей, благодаря высоким температурам горения.

Простота аппаратного оформления и высокая скорость процесса позволяют резко снизить себестоимость готовых изделий по сравнению с борированием в изотермических условиях.

Литература:

1. Серeda Б.П., Иванов В.И., Грицай В.П., Усенко Ю.П. Получение борированных покрытий в условиях СВС. Известия ВУЗов. Черная металлургия. 1998. №9, с.35-38.
2. Мержанов А.Г. Процессы горения и синтез материалов. Под ред. В.Т. Телепы и А.В.Хачояна. Черноголовка: ИСМАН. 1998, 512 с.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЯ НА БИАДСОРБЦИОННУЮ ОЧИСТКУ ВОДЫ

Ю.В. СИДОРЕНКО

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Глубокой очистки промышленных сточных вод от многих классов органических веществ можно достичь, используя адсорбцию на активированном угле (АУ). Однако адсорбционные установки требуют высоких капитальных и технологических затрат, связанных с относительно низкой емкостью активированного угля и высокой энергоемкостью термической регенерации. В этой связи перспективными представляются технологии базирующиеся на биоадсорбционных процессах, когда конечный результат очистки обусловлен как адсорбционными, так и биодеструкционными явлениями в слое активного угля.

Одним из наиболее значимых факторов, влияющих на эффективность биосорбционных процессов, является биорегенерация АУ вследствие возникновения обратного градиента концентраций субстрата в зерне сорбента.

Обратный градиент является результатом взаимодействия микроорганизмов с молекулами адсорбируемого вещества. Доступность адсорбционного пространства пор сорбента должна быть основным условием успешного протекания биорегенерации, а следовательно и биосорбционной очистки сточных вод.

Нами проведены серии опытов с целью определения типа структуры пор АУ, работающих в стационарном биоадсорбционном режиме очистки водных растворов органических веществ: фенола и биологически жесткого ПАВ.

Через активированный уголь марки КАУ, с иммобилизованными специальными штаммами бактерий - деструкторов в течение года фильтровали водные растворы органических веществ до получения проскоковых значений 80 – 90 % от входной величины органического вещества.

Для усредненных проб биологически активного угля (БАУ) и исходного (чистого) сорбента (КАУ исх.) были определены параметры пористой структуры по сорбции модельного раствора п – нитроанилина с использованием t – метода Де – Бура.

	Объем микропор, ($V_{ми}$), $см^3/г$	Поверхность мезопор, ($S_{ме}$), $м^2/г$	Предельно-адсорбционный объем, (V_a), $см^3/г$
КАУ исх.	0,157	588	0,376
Фенол – БАУ	0,0	479	0,205
ПАВ - БАУ	0,0	220	0,09

Из представленных данных следует, что микропоры АУ заполняются в ходе первичной адсорбции и фактически не принимают участия в дальнейшем биоадсорбционном процессе, где исключительно задействованы поверхности наиболее широких пор. Биологически активный уголь БАУ обладает фактически 40 – 80 % - ой свободной поверхностью мезопор исходного угля.

Структура пористости АУ является значительным фактором, определяющим скорость и полноту биоадсорбционной очистки.

Наиболее быстро и полно должны, по нашему мнению, разрушаться вещества, адсорбированные на внешней макропористой поверхности.

ОБРАЗОВАНИЕ БУРОГО ДЫМА ПРИ ПЕРЕЛИВАХ ЧУГУНА И МЕТОДЫ ЕГО ПОДАВЛЕНИЯ

С.В. СИНЕЛЬНИКОВ, Ф.В. НЕДОПЕКИН, В.Н. САРЖЕВСКИЙ

Донецкий государственный университет

Наблюдения за переливами чугуна позволили установить, что бурый дым образуется в результате диспергирования струи металла и взаимодействия брызг с кислородом газовой фазы. Процесс окисления является сложным и многостадийным. В крупных брызгах, диаметром более критического, зарождаются пузырьки оксида углерода СО. Разрастаясь, они разрывают каплю на более мелкие части. Процесс повторяется, пока диаметр капли не станет меньше критического. Мелкие брызги в результате экзотермической реакции окисления железа разогреваются до высоких температур, что приводит к сгоранию капли с образованием летучих оксидов железа – бурого дыма.

Проведенный анализ по микрофотографиям различных фракций остывших брызг чугуна подтвердил предложенную модель образования бурого дыма, а также позволил установить критический диаметр капель – 30 мкм. Примеры некоторых из полученных фотографий представлены на рисунке 1.

С целью уменьшения выбросов предлагается метод подавления бурого дыма на этапе его образования, основанный на исключении контакта струи металла и образующихся брызг в зоне перелива с кислородом. Для этого лучше всего использовать – азот, который нагнетается в ковш одновременно с переливом чугуна. В связи с тем, что на металлургических комбинатах не налажена подача азота в миксерные отделения, либо его подача в больших количествах затруднена, также рассмотрен метод подавления азотно-водным аэрозолем. Добавленная в струю азота тонко распыленная вода будет испаряться, увеличиваться в объеме во много раз и вытеснять кислород из ковша.

Для решения вопроса о целесообразности практического применения этих способов дымоподавления, необходимо оценить, насколько можно снизить выбросы бурого дыма, и какой расход нейтральной субстанции для этого требуется. Основываясь на вышеупомянутой модели образования бурого дыма, были получены зависимости степени пылеподавления от расхода азота и воды. Технически целесообразно увеличивать объем азота (аэрозоля) не более 3,5 м³/с, т.к. это приводит к дополнительному диспергированию струи чугуна струей подаваемой нейтральной субстанции. При этом расходе степень пылеподавления достигает 96%. Был рассчитан оптимальный диаметр капли воды, до которого ее следует распылять, чтобы добиться максимального эффекта пылеподавления. Он составляет 280 мкм.

Использование предложенных методов дымоподавления позволяет полностью отказаться от второй ступени газоочистки – электрофильтров или тканевых рукавных фильтров.

ВИКОРИСТАННЯ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМУ РУЙНУВАННІ КАМЕНІВ

Г.В. СКИБА.

Житомирський інженерно-технологічний інститут.

Природні декоративні, облицовальні та самоцвітні камені України широко застосовуються в різних галузях народного господарства, архітектурі, будівництві, техніці, художньому каменерізьбярстві та ювелірній справі. Розвиток та освоєння нових методів обробки природних каменів дозволяє значно розширити області використання та застосування каменів, знизити його вартість. Нові технологічні розробки повинні перевершувати попередні по продуктивності, собівартості та надійності не менш ніж в 1,5 - 2 рази. При цьому повинна забезпечуватись екологічність технологічних процесів.

Перспективним напрямком технічного переоснащення каменеобробних підприємств є ультразвуковий метод обробки із застосуванням в якості домішок до суспензії абразиву поверхнево-активних речовин (ПАР). Цей спосіб забезпечує підвищення інтенсивності обробки каменю, якості оброблюваної поверхні, точності обробки, раціональне використання

сировини і охорону навколишнього середовища. Дані висновки були підтверджені експериментальними дослідженнями, результати опубліковані в наукових журналах ("Вісник ЖІТТ" № 7, 1998р.; № 8, 1998р.). В процесі досліджень обробка каменю здійснювалась методом, який поєднує ультразвукові та хімічні процеси. Таке поєднання дало змогу досягнути підвищення продуктивності обробки каменю. Також були встановлені закономірності впливу концентрації ПАР та температури суспензії на швидкість обробки каменю.

При ультразвуковому руйнуванні каменю рекомендовано в якості домішок до суспензії абразиву використовувати синтетичний миючий засіб (СМЗ) "Біон", до складу якого входять аніоно-активні алкілсульфати (натрій 3-децилсульфат - 15%); та неорганічні речовини - електроліти (динатрій силікат - 5%, тринатрій фосфат -22,5%). Згідно дослідним та теоретичним даним натрій 3-децилсульфат при температурі 21С° має критичну концентрацію міцеллоутворення (ККМ) – $3,31 \cdot 10^{-2}$ М, а в присутності 0,003М розчину динатрій силікату, ККМ зменшується до $6,91 \cdot 10^{-3}$ М. Тому присутність електролітів в СМЗ дає можливість при нижчих концентраціях ПАР досягнути критичної концентрації міцеллоутворення, при цьому утворюється більш вигідна система. Використання даного синтетичного миючого засобу в якості домішок до суспензії абразиву при ультразвуковій обробці каменю приводить до збільшення глибини різання в три рази, в порівнянні із суспензією абразиву в чистій воді, при температурі 21С° за за однаковий проміжок часу.

При вивченні явищ, які відбуваються при ультразвуковому руйнуванні каменю з домішками ПАР до суспензії абразиву у воді необхідно приймати до уваги і ті явища, які відбуваються в мікротріщинах в процесі обробки та на границі розділу фаз (камінь - рідина). Поле далекодійних поверхневих сил змінює склад і властивості рідин поблизу поверхні розділу фаз. Спостерігається капілярно-осмотичні явища в мікротріщинах. ПАР надають також стійкості дисперсній системі – суспензії, шляхом утворення мономолекулярних шарів на поверхні абразиву. Працюють поверхнево-активні речовини досить ефективно, при незначних концентраціях в водних розчинах (тим менша, чим довший ланцюжок) поверхневий натяг різко знижується. Ультразвук прискорює дифузні та хімічні процеси на поверхні каменю, тим самим прискорює фізико-хімічні процеси обробки.

І, нарешті, застосування ПАР для інтенсифікації ультразвукового руйнування каменю є екологічно чистою технологією, так як, рекомендовано в якості домішок до суспензії абразиву використовувати синтетичний миючий засіб, до складу якого входить алкілсульфат, який піддається досить швидкому і повному розкладу, знешкодженню у стічних водах, тобто, не забруднює навколишнє середовище.

Література:

1. Поверхностно-активные вещества. Справочник. Под ред. Абрамзон А.Л. - Л: Химия, 1979.- 376 с.
2. Физические основы ультразвуковой технологии /Под ред. Л.Д. Розенберга. М: Наука, 1970. - 687 с.
3. Гребенщиков И.В. «Химические реакции на поверхности силикатов, их значение для техники», Изв. АН СССР, Отд. техн. Наук, №1, с.3 –24, 1987.
4. «Investigation of the force-distance behavior in polar liquids», U.-C. Bochnke, H. M. Brodowsky, H. Grootthues and F.Kremer, J. Phys. Chem., B, 1999, 103, №32, p. 6741-6745.

ПОВІТРЯ, ЯКИМ МИ ДИХАЄМ

М. СЛОБОДЕНЮК, Л. МЕЛЬНИК
Державна агроекологічна академія України

Відомо, що спостереження за якістю атмосферного повітря ведуть різні відомства та організації, як муніципального, так і державного рівня. Проте ми бажаємо представити Вам інформацію санітарної служби, так як саме вона покликана пов'язувати якість оточуючого середовища із здоров'ям людини. Точки спостереження служби розміщені безпосередньо в жилих кварталах, і по їх даним можна судити, яким повітрям ми дихаємо.

Атмосферне повітря із усіх факторів оточуючого нас середовища має найбільше значення в плані здоров'я. Контроль забруднення атмосферного повітря санепідемслужбою міста відбувається шляхом проведення лабораторних дослідів на фіксованих точках у всіх районах міста одночасно щотижня. Контрольні точки розміщені в житлових масивах, зонах відпочину населення і на автошляхах.

На протязі 1999 року головним джерелом забруднення повітряного басейна міста являвся автотранспорт, викиди якого складають більше 74% від загального валового викиду шкідливих речовин в атмосферу. Основні види дії транспорту на оточуюче середовище і природні ресурси - забруднення токсичними речовинами відпрацьованих газів транспортних двигунів, викиди шкідливих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел, забруднення водних об'єктів, утворення відходів і дія транспортних шумів.

Автотранспортний комплекс і його інфраструктура відносяться до основних джерел забруднення навколишнього середовища і споживачами енергоресурсів. Невідповідність транспортних засобів екологічним вимогам при постійному збільшенні транспортних потоків і незадовільному стані автомобільних шляхів призводить до постійного зростання забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, водних об'єктів.

Негативний вплив автотранспорту особливо помітно проявляється на міських територіях. В великих містах на долю автотранспорту припадає більше половини об'єма викидів шкідливих речовин в атмосферу, більше 95% дорослого населення, що проживає в районах проходження великих автошляхів, страждають від подразнення слизової оболонки очей і верхніх дихальних шляхів. Велику небезпеку для населення являють викиди автотранспортом канцерогенних речовин: бензолу, формальдегіду, бензопірену. Забруднення повітря цими речовинами, поряд з оксидами азоту, свинцю, оксидами вуглецю, створює зони підвищеного ризику, призводить до безповоротної втрати здоров'я.

Забруднення повітря автотранспортом залишається основною екологічною проблемою великих міст. Разом з тим необхідно відмітити і позитивні результати діяльності, направленої на зниження впливу транспорту на оточуюче середовище. Факторами стабілізації викидів забруднюючих речовин, хоча і на дуже високому рівні, стали слідуючі заходи: ведення каталітичних нейтралізаторів відпрацьованих газів; введення в дію обов'язкової екологічної сертифікації автомобілів, що належить юридичним особам; суттєве покращення палива на АЗС.

В 1999 році, в порівнянні з 1998 роком, виріс відсоток перевищень гранично допустимих концентрацій по шкідливим домішкам. Що виділяються в тому числі і автотранспортом: діоксиду сірки, діоксиду азоту, вуглеводню, оксиду вуглецю.

Основними забруднюючими домішками в атмосферному повітрі міст є пил, оксид вуглецю, аміак, фенол, формальдегід, ксиліл, хлористі та інші сполуки.

Значну частку забруднення атмосфери шкідливими домішками вносять спалювання сміття в місцях розташування ринків, а також різке зниження якості прибирання автошляхів, вулиць, проїздів після зимового періоду.

Вповаджувальні перетворювання, зміна форм власності та господарювання в агропромисловому комплексі (АПК) не супроводжувались розширенням застосування природоохоронних і ресурсозберігаючих технологій. В результаті основні показники, що характеризують вплив галузі на оточуюче середовище, суттєво не покращились. Екологічна ситуація в ряді регіонів залишається несприятливою, а забруднення оточуючого середовища – високим.

Серйозною проблемою в системі та структурі АПК є скорочення викидів продуктів згоряння палива від сільгосптехніки, стаціонарних технологічних установок і т.інш. вирішення проблеми ускладнюється низькою якістю нафтопродуктів, що надходять. В АПК постачається паливо з температурою кінця кипіння 215 °С, замість допустимих 195-205 °С, що призводить до перевитрат палива, погіршення згоряння та збільшення викидів СО та токсичних речовин з відпрацьованими газами в атмосферу.

Одним із шляхів покращення екологічної ситуації в умовах безперервного збільшення автопарку є переведення автомобільного транспорту на зкrapлений газ.

Література:

1. Аганьєва В. Екологія автомобільного транспорту//Технополіс.-1999.-№2.-с.39.
2. Бойченко С. В., Матвеева Е.Л. Мониторинг антропологической деятельности в сфере использования нефтяных источников энергии//Экотехнологии и ресурсосбережение.-1999.-№5.-с. 54-57.
3. Гладушко В.І. Автомобіль та довкілля//Экотехнологии и ресурсосбережение.-1996.-№2.-с.58-61.
4. Гудернак Р. Загрязнение воздушной среды.-М.:Мир, 1979.
5. Колиенко А.Г., Сердюк А.Л. Контроль выбросов в атмосферу от топливосжигающего оборудования.//Экотехнологии и ресурсосбережение.-1995.-№5.-с.59-63.

ІНФОРМАЦІЙНА КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОКОРОЗІЙНОГО МОНІТОРИНГУ

В. Г. СТАРЧАК, Л. Д. КОСУХІНА, С. Д. ЦИБУЛЯ, О. О. ВЕРВЕЙКО, І. А. КОСТЕНКО
Чернігівський державний технологічний університет

Корозійно-механічне руйнування (КМР) металоконструкцій є джерелом екологічної небезпеки [1-4]. В Україні працює розгалужена мережа нафтопроводів нафтопродуктопроводів, газопроводів (більш 15 тис. км), які обслуговують нафтогазовидобувну і нафтогазоперероблюючу промисловість, а також здійснюють транспорт газу, нафти, нафтопродуктів. Більшість з них побудована понад 20 років тому [5]. Внаслідок корозійно-механічного руйнування труб, устаткування щорічно реєструється значне число аварійних пошкоджень, викидів нафтопродуктів, природного газу, що може викликати глобальне забруднення довкілля, важкі отруєння людей, тварин, знищення флори [1-7]. Тому для забезпечення експлуатаційної надійності наземних, підводних, підземних металоконструкцій (напр. газонафтопроводів, водопровідно-каналізаційні мережі, 12 тис. км яких знаходяться в аварійному стані [5]), необхідна розробка інформаційної комп'ютерної системи підвищення екокорозійного моніторингу.

До числа найбільш небезпечних видів КМР відносяться: корозійне розтріскування (КР), корозійна втома (КВ) та воднева крихкість (ВК) [1-3,8]. Особливо небезпечним є руйнування внаслідок малоциклової втоми (МЦВ) в агресивних середовищах газонафтодобутку та переробки, що містять H₂S [1-3,8]. Техногенні аварії і витіки вогненебезпечних токсичних речовин із підземних резервуарів пояснюють в 60% випадків корозійними ушкодженнями. Попадання в ґрунт із підземних комунікацій кислот, лугів, солей викликає посилене техногенне забруднення ґрунту і корозійне руйнування бетонних, залізобетонних конструкцій (вуглекислотна, сульфатна корозія і т.і.), електрокабельних систем.

Специфіка захисних заходів від корозійно-механічних руйнувань у нафтогазодобутку і переробці пов'язана з високою агресивністю багатофазних H₂S-вмісних середовищ (в природному газі C_{H2}S - 0.5...25%, у водному конденсаті - 0.25...0.3 г/л) і необхідністю забезпечення надійного захисту обладнання в кожній із фаз (газовій, рідинній, газорідинній) [9,10]. H₂S на порядок посилює корозію металів, стимулюючи парціальні спряжені електродні процеси, і різко інтенсифікуючи наводнення сталі, що веде до зниження опору сталі МЦКВ і МЦВВ (малоциклової корозійній і водневій втомі) та СР (сульфідному або сірководневому розтріскуванню) і ВК. Дуже негативну роль грає каталітичний комплекс -Fe (H-S-H)ад, але значна катодна та анодна поляризація не дає можливості його утворенню завдяки десорбції HS⁻ при негативних потенціалах та підвищеної міцності зв'язку Fe-HS і порушення лабільності комплексу [II]. Інгібування також руйнує його, бо утворюється захисний комплекс Fe (H-S-R), де R - інгібітор. Важливе значення мають також Іп з хелатоутворюючою здатністю.

Розроблена інформаційна комп'ютерна система підвищення ефективності екокорозійного моніторингу, яка містить:

- основні діагностичні показники ефективності інгібіторного захисту з диференціацією вкладів хімічного, електрохімічного механізму корозії, парціальних її процесів (катодного, анодного), часткових ефектів інгібування: кінетичного (γ_1 і γ_2 - за струмами обміну $i=10^{-2}$); подвійно-шарового або адсорбційного - γ_4 (за $\Delta\psi_1$, враховуючи тафелеві константи b_k , b_a і $\Delta\phi_c$ - зміну потенціалу корозії); блокуючого $\gamma_3 = \gamma / (\gamma_1 * \gamma_2 * \gamma_4)$ при середніх Θ ; із визначенням малоциклової витривалості (П-2) та хімічного опору сталі 20, 45, 40Х, 30ХГСНА та ін. - СР і МЦВ [11,12],

- вартісні показники мінімізації витрат на антикорозійний захист при застосуванні вторинної сировини в синергічних інгібуючих композиціях (для Іп та інгібітованих лакофарбових покриттів) - на прикладі відходів ЧВО "Хімволокно" (К), Рівненського та Гомельського ДХП "Азот" (МП, КУБ МЕА, НДК, фосфогіпс і т.і.), Запорізького КХЗ (КВС) та мікробіологічного виробництва по переробці вуглеводнів нафтовідходів (ФЛ, ТМЖ, БГ і т.і.) з добавками моно-, бі-, та три ГТЦ [12],

- диференційовані показники екологічної безпеки протикорозійного захисту, з урахуванням енергетичного забруднення (ЕМП та ін): прогностичні ОБРВ, ОДУ, ОДК, індекси токсичності компонентів відходів, композицій із визначенням класу небезпеки за ОДК ґрунту, із визначенням характеристики його забрудненості Z_c ,

- показники технічної, еколого- та соціально-економічної ефективності протикорозійного захисту із залученням вторинної сировини, з врахуванням запобіжних та фактичних екологічних збитків, платежів (при певному ступені комплексної очистки) за забруднення навколишнього природного середовища (ґрунту, атмосфери, водойм) та запобіжних вартісно-корозійних збитків завдяки запобіганню техногенних аварій та катастроф.

Література:

1. Василенко І.І., Мелехов Р.К. Коррозионное растрескивание сталей. - К.: Наук. думка, 1977. - 264с.
2. Малоцикловая усталость стали в рабочих средах /Г.В. Карпенко, К.Б. Кацов, И.В. Кокотайло и др. - К.: Наук. думка, 1977. - 109с.
3. Похмурський В. І., Мелехов Р. К., Круцан Г. М., Здановський В. Г. Корозійно-механічне руйнування зварних конструкцій.-Київ: Наук. думка, 1995.-262С.
4. Старчак В.Г. Влияние коррозионной ситуации на состояние экосистем //Ж.Монтажные и специальные работы в строительстве. - 1992. - №10. -С.11-12.
5. Охорона НПС в Україні. 1994-1995.-Київ: Вид-во Раєвського.-Мінохорони НПС та ядерн. безпеки України, 1997.-95с.
6. Дорогунцов С., Федорищева А. Виробництва підвищеного техногенного ризику - джерело формування екологічних конфліктів в Україні //Економіка України. - 1995. - №9. - С. 14-23.
7. Козьменко С.Н. Экономика катастроф. - К.: Наук.думка, 1997. - 203с.
8. Ткачев В. И., Холодный В. И., Левина И. Н. Работоспособность сталей и сплавов в среде водорода.-Львов: Вертикаль, 1999.-256с.
9. Старчак В. Г., Косухина Л. Д. Ингибирующие добавки на основе отходов производства// Экология пром. региона.-Донецк: СНИО Укр., 1993.-С.93-94.
10. Старчак В.Г., Кузіна І.О., Багін В.К. Про ефективність утилізації відходів для протикорозійного захисту //Фіз.-хім. механіка матер. - 1997. -Т.33, №2. - С.112-114.
11. Розенфельд І.Л. Ингибиторы коррозии. - М.: Химия, 1977. - 352с. 12. Ингибирующая активность моно-, би- и трициклических производных бензимидазола/ В. Г. Старчак, Н. А. Фортунова, С. Д. Цыбуля и др.// Журн. прикл. химии.-1997.-Т.70, №5.-С.769-773.

ІЧ СПЕКТРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПОКРИТТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

Г.О. СТАТЮХА, Г.В. ЛІНЮЧЕВ, С.М. КОРНІЙКО

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Спектроскопічний аналіз ґрунтується на взаємодії електромагнітного випромінювання з об'єктом дослідження та вимірюванні його поглинання як функції довжини хвиль або їх частоти.

ІЧ спектроскопія – один із традиційних і широко розповсюджених методів при дослідженні молекулярного складу органічного плівкоутворювача та неорганічних частин ЛФП. Метод ІЧ спектроскопії дає можливість встановлювати зв'язок між ІЧ спектрами та складом ЛФМ, а також може використовуватись для встановлення типу плівкоутворювача, а в ряді випадків – для визначення пігментів та наповнювачів.

ІЧ спектри виникають під дією на речовину електромагнітного випромінювання з довжиною хвилі 1 – 50 мкм.

Невідому речовину можна ідентифікувати шляхом порівняння її спектру із спектрами молекул відомого складу. При співпаданні ідентифікація є повною. Таку перевірку легко можна провести, створивши і в подальшому використовуючи для пошуку комп'ютерну базу карток з ІЧ спектрами й вибираючи ту картку, яка містить певні смуги поглинання, що відповідають смугам поглинання об'єкту дослідження. Якщо цим методом повна ідентифікація речовини неможлива, тоді можна вибрати картки кількох речовин з подібними спектрами поглинання з метою надання дослідникові необхідної інформації.

Для ідентифікації типу плівкоутворювачів ЛФП використовують, як правило, такі характеристичні смуги, які не перекриваються смугами поглинання води, пігментів та наповнювачів.

ТЕПЛОБМІННЕ УСТАТКУВАННЯ В ПРИРОДОЗБЕРІГАЮЧИХ СИСТЕМАХ БІОКОНВЕРСІЇ

Д.В. СТЕПАНОВ

Вінницький державний технічний університет

Дана робота присвячена енергоефективним, екологічно чистим технологіям переробки органічних відходів методами анаеробного зброджування. Але ефективність може бути досягнута при відповідній увазі до теплоенергетичних питань: теплоізоляції робочих ємкостей, підтримання режимних температур в оптимальному діапазоні, адекватні потужності нагнітачів тощо [1]. Стабілізація температурних режимів в системах біоконверсії ускладнена мікробіологічними особливостями анаеробних процесів. Допустимий діапазон зміни температури субстрату при зброджуванні накладає свої обмеження на конструктивні особливості теплоенергетичного обладнання, адже низькі температурні напори (1...3°C) в теплообмінниках вимагають встановлення великих теплообмінних поверхонь. Виносні теплообмінні пристрої мають певні переваги: високі коефіцієнти теплопередачі (більше 1000 Вт/(м²·К)), що дозволяє застосовувати теплообмінники з меншими поверхнями; спрощення конструкції реактора. Але для циркуляції субстрату через такий пристрій необхідно використовувати нагнітачі, а це дещо знизить ефективність установки, і головне, при проведенні примусової циркуляції необхідно підтримувати швидкості субстрату не вище 0,5 м/с [2], що може призводити до замулювання обладнання. Вбудований теплообмінник, наприклад змійовиковий, працює при вільній конвекції субстрату, що характеризується низькою інтенсивністю теплопередачі і збільшенням теплообмінної поверхні. Але його використання дозволяє організувати природну циркуляцію субстрату в реакторі без додаткової енергії. Ми проаналізували умови теплообміну та відомі з літератури підходи до визначення коефіцієнта тепловіддачі для субстрату [3,4]. В результаті проведеного дослідження на базі розробленої моделі теплообміну в реакторі з урахуванням мікробіологічних особливостей було оцінено, що в реакторах об'ємом 2 – 1000 м³, з теплоізоляцією ($R_{\text{тв}} = 0,25 \text{ (К} \cdot \text{м}^2 \text{) / Вт}$), поверхні теплообмінників складають приблизно 1–100 м². Таке, навіть промислове, устаткування має низькі показники компактності (18 – 80 м²/м³), а при розташуванні змійовика в об'ємі реактора така величина зменшиться до 8–12 м²/м³, і об'єм теплообмінника буде складати до 10% об'єму реактора. Окрім цього ускладнюється компоновка та монтаж перемішуючого пристрою, імобілізаторів, іншого обладнання. Витрати теплової енергії на підігрів субстрату до температури зброджування в підігрівниках – витримувачах, теплоутилізаторах складають величину на порядок більшу від теплових витрат в реакторі. Але в даному випадку не обмежується діапазон температур та швидкостей руху субстрату, що дає можливість інтенсифікувати теплообмін. Відмітимо, що, таке обладнання є періодично діючим і це викликає певні труднощі при теплотехнічних розрахунках. Розроблені моделі і результати досліджень є важливими як для якісного проведення технологічного процесу зброджування, так і для проектування обладнання оптимальної конструкції.

Література:

1. Ткаченко С.Й., Ларюшкін Є.П., Нудель Г.О., Таргоня В.С. Оцінка енергетичної ефективності біогазової установки // Вісник ВПП. - 1998. - № 2. - С. 48-55.
2. Никитин Г.А. Метановое брожение в биотехнологии: Учеб. пособие. – К.: Вища школа, 1990. – 207 с.
3. Технология орошения животноводческими стоками /А.М. Буцькин, В.Г. Луцкий, А.Г.По- номарев, Л.П. Рева.. – М.: Агропромиздат, 1987. – 160 с.
4. Горбис З.Р. Теплообмен и гидромеханика дисперсных сквозных потоков. М.: Энергия, 1970. – 424 с.

ФІЗИКО-ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ЦЕОЛІТИ - СТРОНЦІЙ - ТЕХНІЧНИЙ МІЮЧИЙ ЗАСІБ

І.В.СТОЛЯРОВА, Є.А.КОСЮК

Національний Технічний Університет України "Київський політехнічний інститут"

Розробка та впровадження промивочних розчинів на основі технічних миючих засобів (ТМЗ) у технологію промивки вісних компресорів газотурбінних газоперекачуючих агрегатів (ГПА), що забезпечують збільшення коефіцієнту корисної дії ГПА, продуктивність газопроводів та економію палива, безпечну експлуатацію газотранспортної системи, відносяться до кількості актуальних проблем. Особливу увагу при цьому відводиться можливості проведення промивки у замкненому циклі, що дозволяє одночасно вирішити екологічні завдання.

Використання циклічної схеми промивки обладнання приводить до накопичення розчинних у миючих композиціях інгредієнтів забруднень, особливо небезпечними серед цих інгредієнтів є радіоактивні, що здатні накопичуватися у циркуляційному промивочному розчині.

Тому становило інтерес вивчити можливість видалення цих видів забруднень шляхом введення до раніше розроблених на кафедрі ТНР та ЗХТ НТТУ "КПІ" технічних миючих композицій серії "КПІ-ТНР" сорбентів. Нами була вивчена ефективність введення до миючої композиції як сорбентів цеолітів Закарпатських родовищ України : кліноптілоліта та морденіта.

Дослідження проводились на модельних розчинах різними фізико-хімічними методами (спектрофотометрії, ІЧ-спектроскопії, електронного парамагнітного резонансу).

Для встановлення поведінки цеолітів у присутності миючої композиції "КПІ-ТНР" готувалася серія систем кліноптілоліт (морденіт) - технічна миюча композиція.

Результати спектрофотометричних досліджень вказують на відмінності у характерах залежностей світлопоглинання від довжини хвилі $A=f(\lambda)$: для системи з морденітом спостерігалася яскраво виражена смуга світлопоглинання при $\lambda=340$ нм та широка смуга світлопоглинання при $\lambda=440$ нм; система з кліноптілолітом має один максимум світлопоглинання при $\lambda=340$ нм.

Дані ІЧ-спектроскопії синтезованих твердих зразків вивчаємих систем вказують на зміщення смуг світлопропускання із смугами в інтервалі частот $\nu=850-1100$ см^{-1} до короткохвильової області порівняно до вихідних цеолітів. Слід відмітити більш високу інтенсивність смуг світлопропускання систем із кліноптілолітом, що свідчить про більш високу сорбційну здатність морденіта по відношенню до систем стронцій (II) - ТМЗ "КПІ-ТНР".

Перевірка м'яких властивостей технічних м'яких засобів "КПІ-ТНР" із введенням цеолітів показала також більшу ефективність технічного м'якого засобу, модифікованого морденітом. Одержані результати підтверджені при промислових випробуваннях.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Н. В. СТУПНИЦЬКА

Державний університет "Львівська політехніка"

Для ефективного планування заходів з охорони праці слід проаналізувати їх кількісні показники. Заходи для попередження випадків травматизму (b_{mn}) для машинобудівних підприємств поділяються на: технічні ($b_{1n}; n = \overline{1, G}$); організаційні ($b_{2n}; n = \overline{1, H}$); санітарно-гігієнічні ($b_{3n}; n = \overline{1, P}$); психофізіологічні ($b_{4n}; n = \overline{1, Q}$). Кожен b_{mn} захід визначається коротжем параметрів:

$$b_{mn} = \langle B_{1mn}; B_{2mn}; B_{3mn}; B_{4mn} \rangle,$$

де B_{1mn} - загальна балансова вартість впровадження b_{mn} -го заходу; B_{2mn} - коефіцієнт ефективності b_{mn} -го заходу; B_{3mn} - коефіцієнт доцільності впровадження b_{mn} -го заходу; B_{4mn} - коефіцієнт зміни продуктивності робочого обладнання внаслідок впровадження b_{mn} -го заходу.

Балансова вартість впровадження кожного b_{mn} -го заходу в загальному випадку визначається за формулою:

$$B_{1mn} = S_{осн\ mn} + S_{доп\ mn} + S_{зп\ mn} + S_{монт\ mn} + S_{пр\ mn} + S_{ф\ mn} + S_{прост\ mn}, \quad (1)$$

де $S_{осн\ mn}$ - вартість основних матеріалів, необхідних для реалізації b_{mn} -го заходу; $S_{доп\ mn}$ - вартість допоміжних матеріалів для впровадження b_{mn} -го заходу; $S_{зп\ mn}$ - відрахування на зарплату робітникам, що виконують монтувальні та будівельні роботи для реалізації b_{mn} -го заходу; $S_{монт\ mn}$ - витрати на процес монтування обладнання (або будівництва) b_{mn} -го заходу; $S_{пр\ mn}$ - витрати на проектно-дослідні роботи для реалізації b_{mn} -го заходу; $S_{ф\ mn}$ - витрати на функціонування обладнання, що передбачається впровадити в ході реалізації b_{mn} -го заходу; $S_{прост\ mn}$ - економічний ефект або втрати, отримані внаслідок зміни продуктивності технологічного обладнання цеху, викликані його простоюванням під час монтувань або більш інтенсивної експлуатації в результаті впровадження b_{mn} -го заходу.

Для визначення коефіцієнтів ефективності технічних заходів B_{1n2} слід провести статистичні дослідження впливу кожного b_{nj} -го заходу на стан травмонебезпеки протягом останніх T років. Для цього встановлюється значення фактичного коефіцієнта непрацездатності $K_{нт}$ в кожному t -му році ретроспективи і аналізуються причини травматизму. Приймаються значення булевої змінної $\Phi_{vn}=1$, якщо причина травмування v -го випадку виробничого травматизму була б усунута внаслідок своєчасного впровадження n -го заходу; $\Phi_{vn}=0$, якщо ні. Тоді значення коефіцієнту ефективності:

$$B_{1n2} = 1 - \frac{\sum_{t=1}^T \sum_{v=1}^V \left(\left(\frac{D_{vt} \cdot 1000}{G_t} \right) \cdot \Phi_{vn} \right)}{\sum_{t=1}^T K_{нт}}, \quad (2)$$

де D_{vt} - кількість робочих днів, загублених у зв'язку з непрацездатністю робітником у результаті v -го випадку травматизму в t -му році ретроспективи; G_t - середньоспискова кількість працюючих в t -му році ретроспективи.

Коефіцієнти доцільності впровадження кожного b_{nj} -го заходу з охорони праці для кожного j -го джерела виробничого травматизму обумовлений можливістю практичної реалізації цього заходу з технологічної та конструкторської точки зору. Розрахунковий коефіцієнт доцільності впровадження b_{nj} -го заходу для j -го джерела травмонебезпеки визначається за формулою:

$$B_{mn3j}^{розр} = k_{TPnj} \cdot k_{KPNj} \cdot k_{TCnj} \cdot k_{ECnj} \cdot k_{Hnj} \cdot \alpha_{jn}, \quad (3)$$

де k_{TPnj} , k_{KPNj} - коефіцієнти, що визначають можливість технологічної та конструкторської реалізації n -го заходу на j -му джерелі травмувань в цеху, відповідно; k_{TCnj} , k_{ECnj} - коефіцієнти технічної та експлуатаційної спадковості впровадження n -го заходу на j -му джерелі травматизму. k_{Hnj} - коефіцієнт, що визначає наявність аналогічних систем, обладнання та засобів функціонування на j -му джерелі травматизму, що передбачається умовами впровадження n -го заходу.

АНАЛІЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УМЕНЬШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА, НАНОСИМОГО АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАНОЛА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

О. И. ТАРАН

Восточноукраинский государственный университет

Значительную роль в загрязнении атмосферного воздуха играет автотранспорт. Наряду с уменьшением выбросов от стационарных источников наблюдается увеличение выбросов от передвижных источников. Так, по данным Государственного управления экологической безопасности в Луганской области в 1994 году доля выбросов от автотранспорта составляла 13,85 % от общего количества выбросов, в 1998 году эта доля составила уже 18,35 %.

На территории городов значительный вклад в загрязнение воздуха вносят автотранспортные предприятия. В состав автопредприятия входят как стационарные источники загрязнения, так и передвижные. Для обслуживания своей техники автопредприятия используют агрегатно-механические участки, линии диагностики и др.

Вклад передвижных и стационарных источников в загрязнение атмосферы неодинаков. Проведенные расчёты для Луганского Городского автобусного парка (далее ГАП), обслуживающего 230 автобусов, говорят о следующем. При эксплуатации автобусов в атмосферный воздух выделяется около 1169 т CO, 287 т NO_x, 145,5 т CH, 26 т SO₂, 14 т твёрдых частиц и др. Суммарный выброс от передвижных источников автопредприятия в 500 раз больше суммарного выброса всех стационарных источников, приведенный к CO выброс – в 600 раз.

Одной из мер снижения выбросов транспортными средствами является их перевод на альтернативные виды топлив, что с учётом возрастания цен на нефтепродукты представляется перспективным.

В нашей стране наиболее подходящим видом альтернативного топлива является метанол. Его производство возможно из биологических отходов, угля, газовых выбросов металлургических производств, богатых H₂, CO и CO₂.

Среди различных методов использования метанола в дизелях наиболее привлекательным является подача испарённого метанола на впуск, т.к. при этом сохраняется возможность работы двигателя на чистом дизельном топливе, а также возможен переход с однопаливного режима на двухтопливный. При этом значительно снижаются выбросы оксидов азота и твёрдых частиц. Так, выбросы NO_x снижаются на 60 %, а твёрдых частиц – на 75 % по сравнению с базовым дизельным вариантом. Затраты на переоборудование одной машины составляют около 500 \$ или 2850 грн.

При работе автопредприятия окружающей среде наносится значительный ущерб. Так, для Луганского ГАПа экономический ущерб от выбросов от стационарных источников составляет 5376 грн./год, а от передвижных источников – 3232113 грн./год. При переводе на метанол всех дизельных автобусов ГАПа приведенный выброс от передвижных источников уменьшится в 1,54 раза. Экономический ущерб от передвижных источников составит при этом 2091687 грн./год, что на 1140425 грн./год меньше.

Таким образом, при борьбе с загрязнением атмосферного воздуха значительный эффект будет давать снижение выбросов от транспортных средств, а не от стационарных источников автопредприятий, а с увеличением дефицита нефтепродуктов становится целесообразным применение метанола в качестве альтернативного топлива.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ПОРШНЕВОГО ВЗВЕШЕННОГО ЗЕРНИСТОГО СЛОЯ (ПВЗС)

В.В. ТИЩЕНКО

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Ранее была установлена возможность эффективного использования ПВЗС для коагуляции ферромагнитных высокодисперсных твердых частиц (ФВТЧ) с целью дальнейшего улавливания укрупненных частиц коагулята [1].

По ходу движения газового потока слой включает: область гидродинамической стабилизации, область образования поршней, область перемещения поршней по каналу, область движения верхних поршней, область выброса частиц зернистого материала (ЗМ).

Движение ЗМ в первой области носит вихревой характер. У верхней границе области поле скоростей газового потока выравнивается. Высота области практически определяется конструкцией опорно - газораспределительного устройства. Во второй области путем насыпания ЗМ формируется плотный слой. Периодически, при достижении плотным слоем определенной высоты гидродинамическая сила превышает сумму противодействующих сил. Плотный слой начинает движение вверх, т. е. образуются поршни. В третьей области поршни и газовые пробки перемещаются вверх по каналу. Перемещение поршней определяется их истинным движением под действием перепада давления по их высоте и кажущимся перемещением, обусловленным осыпанием частиц ЗМ с нижних торцов поршней. Газ фильтруется через поршни. Особенность движения поршней в четвертой области определяет отсутствие впереди идущих поршней. В пятой области происходит выброс пакетов и отдельных частиц ЗМ, появившихся в результате разрушения верхних поршней, и их осыпание на плотный слой.

Структура слоя определяет структуру модели. Особенности поведения слоя в различных областях определяют особенности математического описания, характер принимаемых допущений и состав параметров выделенных для экспериментального определения. Предложена форма уравнения движения поршня i , учитывающая воздействие потока насыпания ЗМ.

Решения математической модели должны описывать ряд состояний ПВЗС. Сложный характер описываемого объекта и сложность математического описания, фактически исключает аналитическое решение. Предложен способ и алгоритм решения, построенные на численных методах. Разработаны программы на языках Quick Basic и Turbo Pascal. Адекватность математической модели устанавливается по средним периодам формирования и разрушения поршней. Среднее количество элементов слоя (поршней и газовых пробок), их средние размеры определяют эффективность процесса улавливания и коагуляции.

Модель решает задачу выбора оптимальных параметров слоя при коагуляции ФВТЧ.

Литература:

1. Пат. 95031134 Украина, МПК⁶ В 01 D 35/06.

МЕЗОПОРИСТЫЕ УГЛИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Л.В.ТЯСОРИК, С.Ф.СУХАРЕВА
Донецкий государственный университет

Научный прогноз экологических процессов привел к пониманию необходимости создания новой технологии очистки сточных вод, обеспечивающей значительно более глубокое удаление загрязнений, чем технологические процессы, традиционно используемые для этой цели.

Повышение требований к качеству очистки воды повлекло за собой усложнение технологических схем, а следовательно, и увеличение стоимости очистки сточных вод. Оба эти фактора привели к тому, что наиболее экономичным решением задачи очистки сточных вод оказалось получение из сточных вод воды, пригодной для технического использования в производстве и энергетике. В результате вместо основного ресурса промышленного водоснабжения все большую роль должны играть вторичные ресурсы водопотребления - сточные воды предприятий и городов, подвергнутые достаточно глубокой очистке от органических и минеральных компонентов.

Новые требования к очистке промышленных и бытовых сточных вод вызвали необходимость дополнения широко распространенных биологических очистных сооружений установками, основанными на использовании физико-химических процессов.

Среди методов глубокого удаления органических растворенных загрязнений из сточных вод все большее распространение получает адсорбция. В качестве адсорбентов применяют различные типы активных углей, различные синтетические и пористые природные минеральные материалы, обладающие достаточно развитой удельной поверхностью. Но активные угли, как и многие другие сорбенты - весьма дорогие материалы, поэтому использование их для очистки воды без регенерации в большинстве случаев нецелесообразно по экономическим соображениям.

Целью данной работы было исследование адсорбционной способности донецкого мезопористого угля при очистке нефтесодержащих сточных вод.

В работе исследовался мезопористый ископаемый уголь пласта L7 шахты "Горняк" ПО "Селидовуголь". Предварительно измельченный и отсеянный уголь (использовалась фракция 0,63-0,4 мм) засыпался в лабораторную адсорбционную колонку. Внутренний диаметр колонки - 24 мм, высота слоя засыпанного сорбента - 200 мм, количество мезопористого угля - 70 г, объем исследуемой жидкости - 3 л. С целью изучения сорбционных свойств мезопористого угля использовали одно из модельных соединений нефти - толуол. Физические константы толуола приведены в таблице 1. Экспериментальные исследования проводили на хроматографе ЛХМ-72

Таблица 1 - Физические константы толуола [1]

Название	T _{кип} , °C	Плотность, г/см ³	Растворимость	
			в воде	в органических растворителях
Толуол	110,6	1,15	0.047 ¹⁶	Р. этиловый спирт, бензол, хлороформ

Установлено, что при концентрации загрязнителя 105 мг/л эффективность очистки модельной воды достигает 87%. В рассматриваемом случае адсорбции толуола плотным слоем мезопористого угля линейная скорость потока 2 м³/м²ч. Значение критерия числа Re=0,3, что соответствует случаю, когда скорость адсорбции лимитируется подводом вещества к поверхности гранулы (внешний массоперенос) [2].

Таким образом, полученные результаты характеризуют используемый уголь, как один из самых перспективных и альтернативных сорбционных материалов для очистки сточных вод от нефтепродуктов. Благодаря его развитой пористой структуре гарантируется высокая скорость фильтрации, стабильность степени очистки при неожиданных залповых выбросах загрязнений, экономичность, связанная с многократностью использования сорбента и отсутствие загрязнений в установке.

Литература:

1. Краткий справочник по химии /И.Т. Горюновский, Ю.А. Назаренко, Е.Ф.Некряч - К.: Наукова думка, 1987. - 830 с.
2. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении /А.М. Когановский, Н.А. Левченко, Т.М. Марутовский. - М.: Химия, 1983. - 288 с.

ВЫБОР ДИСПЕРГАНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБРАТНООСМОТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

А.В.ФАТКУЛИНА

В настоящее время в мире более 2 млн. м³ в день обессоленной воды производится по обратнoсмотической технологии. Очищенная по этой технологии вода используется во многих странах в качестве питьевой воды, большое количество очищенной этим методом воды используется в промышленности. В нашей стране на концерне "Стирол" также эксплуатируется с 1998 года крупная обессоливающая обратнoсмотическая установка производительностью 750 т/ч. На этой установке готовится вода для промышленных целей.

Наряду с большими преимуществами обратнoсмотической технологии, последняя является более чувствительной (по сравнению с широко используемой в отечественной практике ионообменной технологией) к загрязнениям малой степени дисперсности.

При поступлении на обратнoсмотические модули недостаточно подготовленной воды мембраны подвергаются загрязнению.

Это сопровождается снижением производительности обратнoсмотических модулей, увеличением перепада давления на модулях, а также снижением селективности (избирательности) мембран. Первый показатель снижения производительности происходит при одинаковой величине давления исходной воды, а второй показатель (увеличение перепада давления на модулях) проявляется при подаче на обратнoсмотическую установку большого давления воды для обеспечения стабильного расхода пермиата (очищенной воды), аналогичного расхода в начальный период эксплуатации. Последний показатель (снижение селективности мембраны) обычно обнаруживается при измерении содержания пермиата приборными методами с использованием кондуктометра или иономера

Загрязнение мембраны обратнoсмотических модулей обусловлено повышением pH в контуре рассола и выпадением карбоната кальция на мембранах. Переход в пермиат угольной кислоты сопровождается также повышением значения pH в рассольном контуре и выпадением из раствора на поверхности мембран гидроокисных соединений тяжелых металлов Fe(OH)₃, Al(OH)₃, Mn(OH)₂ и др.

Учитывая то, что смещение равновесия в указанной выше системе при комнатной температуре трудно осуществимо, для условий исследования процесса выпадения накипи смещение равновесия достигалось подогревом раствора. Несмотря на существенное отличие от реальных условий в обратнoсмотических аппаратах это позволяет выбрать более оптимальные присадки-дисперганты.

В процессе выполнения эксперимента водопроводную воду с добавкой присадки упаривали при температуре ≈ 97° - 100°С в течении 4 часов. Затем воду фильтровали через фильтр "синяя лента" и измеряли жесткость и щелочность путем титрования.

На основании выполненных исследований получены следующие результаты:

Составление эффективности диспергантов типа Magichem и King Lee показало, что использование присадки King Lee более предпочтительно;

Присадка Magichem обеспечивает существенный противонакипный эффект при высоких концентрациях, то есть она не может быть использована для условий обработки воды в обратнoсмотических аппаратах;

Эффективность применения Magichem по термическому разложению бикарбонатов примерно одинакова со скоростью удаления из объема раствора карбоната кальция. King Lee ускоряет процесс разрушения бикарбонатов очевидно вследствие большей кислотности препарата.

При упаривании водопроводной воды без добавления присадок интенсивность перехода накипеобразующих компонентов в накипь составляет 0,94 ÷ 1,05 мг экв/л ч. В процессе выполнения эксперимента была обнаружена оптимальная доза присадки "King Lee" – 10 мг/л, при которой интенсивность перехода накипеобразующих компонентов в накипь составляет 0,49 мг экв/л ч. Оптимальная доза присадки "Magichem" составляет 38 мг/л, интенсивность перехода накипеобразующих компонентов в накипь при этом – 0,87 мг экв/л ч.

ГАЛЬВАНИЧНІ ШЛАМИ ЯК КАТАЛІЗАТОРИ ОКИСЛЕННЯ ГУДРОНІВ

О.С. ФЕДЕВИЧ, Б.Т. ГРИМАЛЮК, С.С. ЛЕВУШ
Державний університет "Львівська політехніка"

Відходи гальванічних цехів, так звані шлами, містять компоненти шкідливих для довкілля речовин. До складу шламів входять солі або оксиди таких металів як: Zn; Cu; Fe; Ni; Cr. Існуючі технології не дозволяють ефективно повторно використати ці речовини. Застосування шламів як компонентів бетонних і керамічних виробів не набуло широкого розповсюдження. Тому проблема утилізації цих шламів залишається актуальною.

Відомо також, що одержання бітумів окисленням нафтових залишків (гудронів), процес доволі тривалий (12- 24 год), енергоємний ($t = 230-300$ °С) і супроводжується викидами в атмосферу великої кількості шкідливих речовин. Для окислення гудронів використовують різноманітні каталізатори які прискорюють процес в 1,5 - 5 разів. Тим самим знижуються енергозатрати та екологічна небезпека даного процесу і зменшується собівартість продукції. Як каталізатори пропонують оксиди або солі металів змінної валентності.

Ми дослідили процес окислення гудронів з використанням гальванічних шламів як каталізаторів. Для досліджень каталітичних властивостей вибрали осад шламу хромових ван з різних підприємств. Хімічний склад цих осадів відрізнявся один від одного, але спільним була наявність Cr₂O₃ в к-ті 70-80 % мас., решта - Fe₂O₃, сульфати Na, вода. Після висушування ці шлами використовували як каталізатори. Окислення гудрону проводили в скляному апараті з мішалкою, барботуючи повітря через розплав із розрахунковою швидкістю ≈ 1 м³/хв на 1 т бітуму. Температура процесу підтримувалася в межах 220 - 250 °С, тобто витримувалися технологічні параметри діючих промислових установок.

Каталізатор брали в к-ті від 0.05 до 3.5 % мас. Тривалість окислення для кожної порції каталізатора складала 2; 4; 6; 8 годин. Каталізатор залишався в окисленому продукті.

В одержаних зразках визначали такі показники: проникність голки, кільце і шар ("КІШ"); дуктильність, індекс пенетрації, температуру спалаху, тобто параметри, які передбачені стандартами на якість товарних бітумів.

Результати досліджень показали, що гальванічні шлами проявляють високу каталітичну активність і спостерігалася загальна закономірність: із збільшенням кількості каталізатора до ≈ 2 % мас. час окислення скорочувався пропорційно його кількості, подальше збільшення каталізатора не приводило до суттєвого зниження цього часу. При кількості каталізатора 1,5 - 2 % мас. достатній ступінь окислення досягається за 3,5 - 5 годин.

Виходячи із вищесказаного, можна зробити висновок, що гальванічні шлами можуть використовуватися як каталізатори процесу окислення гудронів.

Показники якості зразків одержаних бітумів.

Характеристика зразків	Зразки				
	1	2	3	4	5
Проникнення голки (0.1 мм, при 25°C)	245	165	220	125	140
Кільце і шар; (°C)	34	38	35	41	43
Дуктильність при 25°C, см	47	70	52	49	34
Індекс пенетрації	2,2	1,7	2,1	1,5	0,3
Температура спалаху	241	262	228	235	241

Одержані параметри знаходяться в межах вимог стандарту для різних марок бітумів.

Запропонований спосіб утилізації гальванічних шламів дозволяє вирішити ряд важливих екологічних, енергетичних та економічних проблем без зміни існуючої технології одержання бітумів окисленням нафтових гудронів.

ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ НЕЙТРАЛЬНО-СУЛЬФИТНЫМ СПОСОБОМ ВАРКИ

А.Е. ФЕДОРЕНКО, С.Ф. ПРИМАКОВ

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

В настоящее время для Украины и других стран, не располагающих большими лесными ресурсами, с целью расширения сырьевой базы целлюлозно-бумажной промышленности очень актуальным является использование однолетних растений.

Применительно к однолетним растениям, из всех известных способов получения целлюлозы, наиболее подходящим является нейтрально-сульфитный способ. Этот способ имеет ряд преимуществ перед сульфатным способом: отсутствие дурно пахнущих соединений (меркаптаны и другие), увеличение выхода на 10-20% и в резком сокращении загрязнения водоемов сточными водами производства [1].

Задачей проведения НИР было исследование возможности получения волокнистых полуфабрикатов из пшеничной соломы в широком диапазоне выхода от полуцеллюлозы до целлюлозы хорошего выхода. В лабораторных условиях были проведены варки соломы при температурах 140°C, 150°C, 160°C с содержанием SO₂ в варочном растворе 20г/л, 25 г/л и 30г/л, продолжительность варки 2, 2,5 и 3 час. Все опыты проводились при гидромодуле 5:1 и рН варочного раствора 9,5±0,2 в кислотоупорных стальных автоклавах, обогреваемых в глицериновой бане, заранее нагретой до 70°C, с подъемом температуры до заданной в течение 1,5 час.

Из полученной целлюлозы были сделаны отливки массой 75 г/м², которые подверглись физико-механическим испытаниям [2]. Результаты варок и испытаний занесены в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты нейтрально-сульфитной варки и физико-механических испытаний.

№/п	C, г/л	T, °C	τ, час	Выход, %	Каппа	Остаточ. SO ₂ , г/л	Разрывная длина, м	Сопротивление излому – чдп	Сопротивление раздиранию, мН
1.	30	160	3	64,43	26	21,6	8710	520	6,4
2.	30	160	2	66,76	28	24,8	8460	505	5,1
3.	30	140	3	69,48	35	24,5	7410	330	4,6
4.	30	140	2	70,43	38	22,4	7010	305	4,3
5.	20	160	3	64,66	27	11,8	8270	490	6,2
6.	20	160	2	67,32	28	13,9	8030	470	5,4
7.	20	140	3	74,51	37	13,3	7060	320	4,8
8.	20	140	2	78,64	42	12,6	6840	270	4,3
9.	25	150	2,5	69,68	34	15,8	7530	370	4,5

Из приведенных данных видно, что нейтрально-сульфитным способом варки соломы можно получить волокнистый полуфабрикат с выходом от 64% до 78% с достаточно высокими физико-механическими показателями на уровне целлюлозы из древесины лиственных пород [3].

В отработанных щелоках содержится достаточно много остаточного SO_2 , что может позволить использовать их повторно.

Литература:

1. Примаков С. Ф. Производство сульфитной целлюлозы. – М.: Экология, 1993. – 272 стр.
2. Миловзоров В. П. Испытания физико-механических свойств бумаги. – К.: НТУУ «КПИ», 1969. – 54 стр.
3. Получение целлюлозы нейтрально-сульфитным способом / С. Ф. Примаков, к.т.н., Л. П. Антоненко, к.х.н., Р. И. Черепкина.//Папір, 1999, 3 (5), стр. 15

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л.І. ХУДЯК

Івано-Франківський державний університет нафти і газу

Вивчення динаміки природних і антропогенних змін в межах Івано-Франківської області стало поштовхом для створення регіональної системи спостережень за станом навколишнього природного середовища, тобто екологічного моніторингу Івано-Франківської області. Це дозволить тримати екологічну ситуацію під контролем, розробляти необхідні заходи по оперативним і довгостроковим діям для стабілізації і подолання складних екологічних ситуацій, визначити рамки економічного розвитку народногосподарського комплексу.

Івано-Франківська область характеризується складною екологічною ситуацією, яка зумовлена трьома основними факторами. Це забруднення від транспортних перенесень з Центральної і Східної Європи, регіональне забруднення від власних великих підприємств, локальне забруднення.

В області спостерігається забруднення повітря і вод, забруднення ґрунтів мінеральними добривами і пестицидами. Відносно висока забрудненість повітря зумовлена на території окремими агресивними виробництвами. До групи концентрованих викидів в атмосферу належать районні центри області, де викид автотранспорту становить 60-70% загальної кількості шкідливих викидів.

Тенденція до зменшення об'ємів викидів, яка спостерігається в останні 2-3 роки, є результатом різкого спаду обсягів виробництва, а не результатом активних природоохоронних дій.

Дефіцит надійних джерел водозабезпечення зумовив не дуже високий рівень забруднення вод. Високий забрудненості ґрунтів області мінеральними добривами і пестицидами в значній мірі сприяє галузева спеціалізація сільського господарства у виробництві овочів і технічних культур.

Ступінь різновидності сировинних ресурсів Івано-Франківської області особливо з нафти, газу та солей досить високий. На її базі розвинута нафтогазовидобувна, нафтопереробна, хімічна промисловість, будівництво різноманітних матеріалів. Розподіл корисних копалин на території області нерівномірний і відноситься до зонального, площинного і кушового типів.

На частку Івано-Франківської області припадає біля 4% загального земельного фонду України. Найбільша площа зайнята лісами 43%, під сільськогосподарськими угіддями 39 %, решта землі під водоймищами 1,6 % і іншим землекористуванням 16.4 %.

Основними забруднювачами навколишнього середовища області є: концерн «Оріана» (м.Калуш), фірма «Барва», меблева фабрика ім.Б.Хмельницького, шкіроб'єднання, ТОС - Івано-Франківськ, Бурштинська ДРЕС, нафтопереробні заводи м.Долини і м.Надвірна і інші, які вносять вагомий вклад у порушення екологічної рівноваги області.

Отже, через складну екологічну ситуацію виникла необхідність створення системи моніторингу за всіма компонентами навколишнього середовища області, яка б дозволила тримати екологічну ситуацію під контролем, розробляти необхідні заходи по оперативним і довгостроковим діям для стабілізації і подолання складних екологічних проблем.

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ Р. СІРЕТ

М.І.ЧЕРЕДАРИК, І.Ю. ПУРИЧ

Чернівецький державний університет ім. Ю. Федьковича

За останні десятиріччя непомірні екологічні впливи ведуть до того, що ріки не витримують екстремальних антропогенних навантажень - це і визначило необхідність дослідження сучасного стану гідрохімічного режиму ріки Сірет - лівої притоки Дунаю. Одним із основних факторів, що зумовлює якість води водоймів і водотоків є вміст органічних речовин, які надходять у водойми або у водотоки з атмосферними опадами, поверхневими стоками з водозбірної площі, промисловими, господарсько-побутовими і сільськогосподарськими стічними водами, і ті, що нагромаджуються в них в результаті процесів, які проходять у водоймах.

Дослідження по вивченню газового режиму, органічних речовин та біогенних елементів проводились на р. Сірет протягом 1998 - 1999 років в різні сезони (весняний, літній, осінній).

Вивчення гідрохімічного режиму ріки проводилось за загальноприйнятими методами хімічного аналізу води [1]. Концентрація органічної речовини у воді оцінювалась за величиною перманганатної окиснюваності і БСК₅.

Характерною особливістю клімату басейну р. Сірет є наявність над Карпатами стаціонарних фронтів, які викликають інтенсивні зливи, переважно в літні періоди, в результаті яких в басейні часто спостерігаються катастрофічні паводки, які мали місце і в липні 1999 року і спричинили величезний механічний і хімічний вплив на гідробіотів й екосистеми в цілому.

Газовий режим р. Сірет сприятливий для життєдіяльності гідробіотів. Вміст розчиненого кисню характеризується досить високими величинами. Його концентрація у верхів'ї ріки становить 9,5 - 14,5 мг/л або 103 - 125 % насичення. Гострий дефіцит кисню спостерігається під час літніх паводків. Так, в липні 1999 р. його вміст знизився до 1,4 мг/л - 14% насичення, що пов'язано з додатковий зносом з водозбірної площі алохтонних органічних речовин антропогенного походження.

За період дослідження в р. Сірет величина перманганатної окиснюваності змінювалась за сезонами року від 1,6 до 8,1 мгО/л в гірській зоні, і від 4,3 до 14,1 мгО/л в передгірській. Підвищення окиснюваності спостерігається під час весняних і літніх паводків. Мінімальні величини характерні для осіннього періоду. В цілому, окиснюваність води річки Сірет майже така, як і в р. Прут [4], і нижча, ніж у річці Дністер [3].

Величина БСК₅ у воді р. Сірет коливається у значних межах (0,6 - 2,4 мгО₂/л в період маловодності, та досягає максимальних величин у період паводків - 6,2 - 10,0 мгО₂/л.

Концентрація біогенних речовин перебуває в залежності від впливу метеорологічних, антропогенних та біологічних факторів. За період дослідження мінімальна кількість амонійного азоту (0,04 - 0,58 мгN/л) спостерігається у гірській ділянці р. Сірет, яка найменше підлягає антропогенному впливу. Його зростання спостерігається лише в період паводків. Вниз за течією, в передгірській ділянці, вміст NH₄⁺ фіксується в межах 0,19 - 0,65 мгN/л.

Вміст NO₂⁻ в різні сезони варіює в досить вагомих межах - 0,015 - 0,082 мгN/л, NO₃⁻ від 0,1 до 0,8 мгN/л. Концентрація фосфатів коливається від 0,012 до 0,090 мгP/л.

Таким чином, згідно еколого-санітарній класифікації поверхневих вод [2], якість води р. Сірет оцінюється в діапазоні від "чистої" до "забрудненої" (класи 2 - 4 або оліго-альфа-мезосапробна зона). Абіотичні фактори ріки, виходячи з аналізу гідробіологічних вимог, є сприятливими для нормального функціонування біотичної складової та становлення гомеостазу гідроекосистеми.

Література

1. Алексин О.А., Семенов А.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. - Л.: Гидрометеиздат, 1973. - 269 с.
2. Оксик О.П., Жукин В.Н. Методические приемы использования эколого-санитарной классификации поверхностных вод суши. - Гидробиол. журн., 1983, 19, № 15, с. 63 - 67.
3. Сиренко Л.А., Евтушенко Н.Ю., Комаровский Ф.Я. и др. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов. - Киев: Наук. думка, 1992. - 356 с.
4. Шнаревич И.Д., Иванчик Г.С., Телюк П.М. и др. Влияние антропогенных факторов на трансформацию структуры экосистем верховьев бассейна Прута и Днестра //Тез. докл. Всъезда ВГБО. Тольяти, 15 - 19 сент. 1986 г. - Куйбышев: 1986. - Ч.2. - С. 310 - 311.

ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ СТРУМКА ПЛЯХОВИЙ

І.Л. ЦЕБЕНКО

Київська Мала академія наук "Дослідник" (гімназія ім. Т.Г.Шевченка №109 м. Кисва)

У роботі зібраний матеріал про сучасний екологічний стан басейнів малих річок України, визначені причини його погіршення у різних фізико-географічних зонах, розглянуті види забруднень, що потрапляють у малі річки.

Також представлені результати дослідницької та природоохоронної роботи, проведеної автором та групою 11-ти класників влітку та восени 1999 року на струмку Пляховий (сьогодні Північному Дарницькому меліоративному каналі).

Науковою метою роботи було ознайомлення з методами практичних наукових еколого-ландшафтних досліджень та оцінка екологічного стану малої річки. Іншою, практичною метою роботи було довести, що навіть невелика група ентузіастів може зробити досить багато для покращання екологічного становища в конкретній місцевості і вплинути на світогляд людей, що спостерігатимуть за нашою роботою або матимуть безпосереднє відношення до неї.

Ми провели такі роботи:

- очищували русло та прибережні смуги;
- розмовляли з жителями довколишніх мікрорайонів, що тут відпочивали, пояснюючи їм навіщо ми очищуємо річку;
- дізнались у них історію каналу-річки;
- оцінювали стан довколишнього ландшафту;
- визначали характер забрудненості і засміченості ландшафту і річки;
- зробили мікробіологічний та гідрохімічний аналіз води в лабораторії;
- визначали рослинний та тваринний світ водойми;
- розвішували плакати;
- саджали дерева;
- звернулись до газети "Хрещатик", де опублікували інформацію про проблему річки.

РОСЛИНИ

Ми виявили 10 основних видів дерев, 13 видів трав'янистих рослин заплави та берегів і 11 видів вищої водної рослинності. Треба відмітити сальвінію плаваючу (червонокнижний вид).

Переважають очерет звичайний, рогіз вузьколистий та ряски. Інші види зустрічаються у незначній кількості, а деякі виявлені лише як окремі екземпляри. Це свідчить про те, що у зв'язку із сильним забрудненням відбулось випадання із біоценозу ряду інших властивих таким водоймам видів рослин, тобто має місце явище монотипізації. За розповідями жителів особливо інтенсивно ставок почав зарости, що супроводжувалось зменшенням видової різноманітності риб, понад десять років тому.

ТВАРИНИ — всього виявлено нами понад 20 видів, серед них жовтопуз(червонокнижний вид) єдиний вид риб — карась золотистий, що зміг тут вижити, також свідчить про сильне забруднення річки і розвинуте явище монотипізації — із біоценозу випали всі інші види риб.

Дослідивши навколишню територію, ми прийшли до висновку, що основними забруднювачами річки є завод "Траніт", ВАТ "Украгропромремаш", Авторемонтний кооператив та безпосередньо люди, що тут часто відпочивають і бездумно викидають у річку та на її берег різне побутове сміття.

ДОСЛІДЖЕННЯ СМІТТЯ

Дослідження складу сміття велось візуально. Ми визначали його склад, його кількість (за площею засмічування) і оцінювали його масу.

Вид сміття	Частка (за площею засмічення)	Маса (кілограм)
Пластикова тара та поліетиленові пакети	35%	700
Металобрухт	20%	5000
Деревне (колоди, обрізки, стружка)	18%	5000
Скляне	11%	300
Автопокришки	9%	700
Фарби, хімічні речовини (в різному посуді)	5%	300
Органічні рештки антропогенного походження	2%	100
Всього		12100

Забруднення останніх десятиліть дуже сильно впливають на річку. Вона вмирає, знову перетворюється у болото. Русло річки забилось в багатьох місцях мулом і сміттям, тому протічність незначна. Відбувається підземний стік і підтоплення місцевості. Оцінка якості води проведена за результатами аналізів проб води, різноманітністю рослинного і тваринного населення річки дала можливість віднести деякі ділянки до сильнозабруднених, інші до середньозабруднених.

Також ми виробили деякі пропозиції щодо покращання стану річки, а саме:

-накласти штрафи на забруднювачів згідно водного законодавства і у судовому порядку примусити їх ліквідувати причини забруднення;

-дуже обережно, щоб не порушити сформований біоценоз, вручну або за допомогою драглайнів підставати з річки дерев'яні колоди, металобрухт;

-оголосити природоохоронною територією згідно Конвенції про охорону біологічного різноманіття від 1994 року (тому що є сальвінія плаваюча, жовтопуз);

-взимку покосити очерет та рогіз, що сповільнить процес заболочування;

-за участі місцевих жителів організувати обсадження річки вербою, а далі від берега дубом.

Робота була дуже цікавою і результативною і показала, що ми самі можемо багато зробити для охорони і відновлення довкілля. Ми будемо і далі доглядати за річкою, не допустимо її подальшого забруднення.

ВПЛИВ ПІДЙОМУ ТЕМПЕРАТУРИ НА ОТРИМАННЯ ЦЕЛЮЛОЗИ З ДЕРЕВИНИ ТОПОЛІ

Р.І. ЧЕРЬОПКИНА, І. М. ТРОХІМЧУК, С. П. ПРИМАКОВ

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

Безперервний розвиток паперової промисловості, а також інших галузей народного господарства вимагає щорічного збільшення виробництва целюлози.

Потреби целюлозно-паперової промисловості України в деревині набагато перевищують можливості лісових господарств. Частково цю проблему можна вирішити за рахунок листяних порід деревини, що швидко ростуть. Особливу увагу для целюлозно-паперової промисловості із таких порід деревини представляє тополя.

За 10-15 років росту стовбур тополі має діаметр до 25 см, висоту 15-20 м. Приріст деревини тополі у цьому віці в середньому на 1 га складає 20 м³ на рік. Тополі можуть культивуватися в малолісних районах, а також на землях які не придатні для сільськогосподарських угідь [1].

Не дивлячись на те, що волокна листяної целюлози коротші, ніж хвойної, тополі мають цінні властивості, які дозволяють широко використовувати їх у виробництві вибіленої і невибіленої целюлози, напівцелюлози, хімічної деревинної маси та ін.

Розвиток сульфітного способу виробництва целюлози і напівцелюлози з використанням нейтрально-сульфітного способу варіння, необхідність використання нових для сульфітного способу видів сировини, проблема швидкого безперервного варіння і комплексна автоматизація висувають все нові теоретичні питання і прикладні задачі [2].

Дослідження проводилися з деревиною тополі з використанням методу математичного планування експерименту. На основі аналізу існуючих даних було вибрано такі параметри нейтрально-сульфітного варіння: температура варіння (Т, °С) - 165, 170, 175; концентрація SO₂ у розчині для варіння (С, г / л) - 25, 30, 35; рН розчину для варіння - 9,5; час варіння (τ, хв.) - 60, 120, 180.

Варіння проводилося з урахуванням використання котлів для варіння періодичної дії з підйомом температури від 70 °С до заданої на протязі 150 хв.

Таким чином, було вивчено вплив режиму варіння на вихід, ступінь делігніфікації і фізико-механічні показники отриманого напівфабрикату.

Варіння проводилося в кислотостійких автоклавах, які обігрівалися в гліцериновій бані. Гідромодуль варіння - 5 : 1. Отримана світла целюлоза промивалася на ситах і піддавалася сепаруванню в центробіжно-розмельовальному апараті (ЦРА) до ~ 20 ° ШР. Потім розмельювалась ще раз в ЦРА до 60 ° ШР і виготовлялися відливки з масою 75 г / м.

Аналіз отриманих результатів показує, що підвищення температури на 10 °С і концентрації SO₂ на 10 г / л не впливає на вихід напівфабрикату, але вміст лігніну при температурі 175 °С і концентрації SO₂ - 35 г / л на 2-4 % нижче, ніж при температурі 165 °С і концентрації SO₂ - 25 г / л. Фізико-механічні показники відливок з отриманого напівфабрикату в усіх випадках залишаються приблизно на одному рівні: розривна довжина - 10000 - 11000 м; опір злому ~ 500 число подвійних перегинів (ч.п.п.); опір роздиранню ~ 400-500 мН; опір продавленню ~ 600 - 700 кПа, що відповідає показникам механічної міцності для сульфатної невібіленої целюлози з хвойної деревини.

Таким чином, отримано світлий напівфабрикат з виходом біля 70% від вихідної деревини і високими фізико-механічними показниками, що може бути використано для виробництва міцних видів паперу.

Проведені дослідження показують, що потрібно продовжувати дослідження у цьому напрямі, але без підйому температури з застосуванням котлів для варіння безперервної дії типу "Пандія".

Література:

1. И. Г. Марков, Г. В. Мацело, О. Л. Василенко, Г. Я. Бурлакова Получение целлюлозы из тополя по бисульфитному способу – Сб. трудов УкрНИИБ. – М.: Лесн. пром-сть, 1969.- Вып. 12.- С. 3 – 20.
2. Н. А. Розенберг Исследование процессов сульфитной варки целлюлозы при различных значениях рН - Сб. трудов ВНИИБ. – М.: Лесная пром-сть, 1965. – Вып. 50. – С. 3 – 35.

РОЗРОБКА ІНГІБІТОРІВ НАКИПОУТВОРЕННЯ ДЛЯ ВОДООБОРОТНИХ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ

Т.О. ШАБЛІЙ, Т.С. ТИЩЕНКО

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут».

Рациональне використання водних ресурсів на Україні в значній мірі визначається ефективністю роботи систем оборотного та повторно-последовного водоспоживання. Підвищувати ефективність використання води в оборотних системах можна при використанні інгібіторів накипоутворення.

Метою досліджень була розробка потенційних стабілізаторів розчинів карбонатів кальцію. Визначення їх протинакипових ефектів при висаджені осаду на поверхні нагрівачого елемента з легованої сталі при 60 °С та на поверхні покритій накипом при 95 °С.

Як робоче середовище використовували модельний розчин, який містив гідрокарбонат кальцію в концентраціях 10 мг-екв/л, та воду із свердловини, яка мала загальну твердість 5.55 мг-екв/л, тимчасову твердість 4.9 мг-екв/л.

В даній роботі були використані диметилфосфінова кислота (ДМФК), триетаноламін (ТЕА), метилсульфонат (МОС), сульфогліцерин (СГ), метилсульфат (МС), тетраетаноламонійхлорид (ТЕАХ), тетраетилсульфатамонійхлорид (ТЕСАХ), поліоксипропіленморфолінійгідрохлорид (ПОПМГХ), октилсульфат (ОС). Для порівняння використовували один з найкращих на сьогодні інгібіторів накипоутворення оксидетилідендифосфонову кислоту (ОЕДФК).

ОЕДФК забезпечила найвищий протинакипний ефект (ПЕ) при відкладеннях накипу на поверхні ТЕНів. Найбільш близькою по ефективності до неї є ДМФК (ПЕ=51-78%), хороші результати отримані і в випадку МОС та алкілсульфатів (ПЕ=50-70%). Гірші результати отримано при використанні сульфованої м'якоти. При переході від ТЕА до ТЕАХ ПЕ знижується, але при використанні ТЕСАХ ПЕ підвищується до 66-74% при дозах реагенту 2-10 мг/л.

Якщо розглядати реальні системи водокористування, то практично ніколи не відбувається відкладення накипу на чисту поверхню металу. Тому було цікавим визначити ефективність інгібіторів накипоутворення при відкладенні осаду на поверхню нагрівачого елемента, покриту накипом. Для цього поверхню елемента покрили шаром накипу, нагріваючи розчин гідрокарбонату кальцію концентрацією 10 мг-екв/л при температурі 95 °С. При вивченні ефективності стабілізаторів визначили ПЕ з маси карбонату кальцію, який осів на поверхню нагрівачого елемента, та стабілізаційний ефект (СЕ) по зміні твердості води (табл.1).

ДМФК по своїй ефективності переважає інші реагенти і нічим не поступається ОЕДФК. Як видно із таблиці уже при дозі 10 мг/л ці кислоти забезпечують СЕ та ПЕ вище 80%. Для такої високої температури при високій вихідній твердості води це дуже хороший результат. В реальних оборотних системах де температура рідко перевищує 35-40 °С можна сподіватися значно вищої ефективності даних стабілізаторів. Інші стабілізатори при використанні їх в дозах до 10 мг/л значно поступаються ОЕДФК та ДМФК. Кращими серед них є ОС, СГ, ТЕАХ, ТЕСАХ, ПОПМГХ. Цікавим є той факт, що МС, який показав невисоку ефективність в попередніх дослідях, в даних умовах нічим не поступався іншим стабілізаторам (окрім ОЕДФК та ДМФК). При його застосуванні не спостерігалось утворення осаду. Зниження твердості відбувалося в основному за рахунок утворення накипу.

Таким чином в результаті проведених досліджень показано, що ДМФК та АС є високо ефективними інгібіторами накипоутворення.

Таблиця 1. Ефективність стабілізаторів накипоутворення на нагріваючій поверхні покритій накипом при температурі 95 °С.

Реагент	Доза, мг/л	T, мг-екв/л	Мос, мг	Мн, мг	СЕ, %	ПЕ, %
		6.9	18	85.5		
ОЕДФК	2	5.7	13.9	71.6	17.4	16.3
	5	3.7	8.4	47.1	46.4	44.9
	10	1.2	4.2	13.8	82.6	83.9
ДМФК	2	4.8	15.6	56.4	30.4	66.0
	5	3.1	9.9	36.6	55.1	57.2
	10	0.8	0.8	11.2	88.4	86.9
Триетаноламін	10	6.3	11.8	82.7	8.7	3.3
Метилсульфат	10	4.4	0.0	66.0	36.2	22.8
Октилсульфат	2	6.5	23.5	74.0	5.8	13.5
	10	5.0	30.0	45.0	27.5	47.2
Сульфогліцерин	10	4.5	2.2	65.3	34.7	23.6
Метилсульфат	10	4.8	0.0	72.0	30.4	15.8
	100	3.0	1.5	43.5	56.5	49.12
	112	3.1	7.0	39.5	55.1	53.8
	560	0.0	0.0	0.0	100	100
ТЕАХ	10	5.7	18.8	66.7	17.4	22.0
ТЕСАХ	10	4.3	1.6	62.5	37.7	26.9
ПОПМГХ	10	3.5	1.8	50.7	49.3	40.7

РОЗРОБКА МАЛОВІДХОДНОЇ ІОНООБМІННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОМ'ЯКШЕННЯ ВОДИ

Т.О. ШАБЛІЙ, Ю.В.НОСАЧОВА

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Великі об'єми води на Україні використовуються в промислових системах повторно-последовного водопостачання. Недостатня ефективність підготовки води для даних систем призводить до збільшення об'ємів використання природної води та об'ємів стічних вод. Іонний обмін одним із найефективніших методів пом'якшення та обезсолення води. Головною проблемою, що виникає при застосуванні даного методу є утилізація регенеративних розчинів [1, 2].

Значно кращих результатів можна досягти при використанні соляної кислоти. Було показано, що в разі 10%-ої кислоти ступінь регенерації досягав 74-80%, 15% - 100%. Максимальна концентрація кальцію в розчині досягає 1000 мг-екв/л. При цьому при внесенні в даний розчин сірчаної кислоти в двохкратному надлишку кальцій видалявся у вигляді CaSO₄. Залишкова концентрація Ca²⁺ була на рівні 2 г/л. Даний розчин був використаний для повторної регенерації іоніту. Після 2^{го} циклу регенерація катіоніту була майже повною, така ж ефективність регенерації була і після п'яти циклів сорбції та регенерації (табл. 2), що підтверджує можливість багаторазового використання розчину соляної кислоти для відновлення катіоніту.

Для запобігання попадання магнію в регенераційні розчини, іоніт насичений іонами кальцію та магнію промивали концентрованим розчином CaCl₂. Іоніт повністю переходив в Ca²⁺-форму. Розчин хлориду кальцію легко очищається від магнію при доведенні до рН 12 з допомогою вапна. При нейтралізації даного лужного розчину соляною кислотою його можна використовувати повторно для переведення іоніту в Ca²⁺-форму.

На основі отриманих результатів була запропонована технологічна схема пом'якшення води іонообмінним методом, що передбачає рециркуляцію регенераційних розчинів.

НЕЙТРАЛИЗАЦІЯ ОКСИДА УГЛЕРОДА В ПРОДУКТАХ СГОРАННЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА

Т.А. ШЕВЧЕНКО, В.А. ГРЕЧКА, Е.В. ЛОШАКОВ
Восточноукраинский государственный университет

Выхлопные газы автотранспорта—это смесь, содержащая более 200 различных веществ, большинство из которых относят к токсичным. Основные вещества—загрязнители атмосферы—оксид углерода (СО) (4 класс опасности), углеводороды (СnHm) (3 класс опасности), оксиды азота (NOx) (2 класс опасности). Кроме них, в продуктах сгорания могут присутствовать высокотоксичные соединения свинца, сажа, формальдегид, ацетальдегид, акролеин, бенз(α)пирен и другие компоненты. В городском транспорте, в промышленности и строительстве одной из основных энергетических установок являются бензиновые двигатели с искровым зажиганием. На бензине в Украине работает 99,53% легковых автомобилей, 85,97% автобусов и 80,67% грузовых и специализированных автомобилей. Исследования состава отработавших газов бензиновых двигателей показали, что они по объёму содержат 0,5-2,0% СО, 0,2-3,0% СnHm и до 0,8% NOx. Относительная токсичность этих основных компонентов по литературным данным составляет СО- 1%; СnHm - 2,0-2,6%; NOx - 41,1-50%.

Системы питания двигателей с искровым зажиганием не позволяют поддерживать на всех режимах работы состав смеси с коэффициентом избытка воздуха $\alpha > 1$. На неустановившихся режимах разгона, торможения, а также на режимах принудительного холостого хода и максимальной нагрузке происходит переобогащения смеси в диапазоне $\alpha = 0,6-0,95$. При таких составах смеси в отработавших газах присутствуют в основном продукты неполного сгорания СО и СnHm. Оксид углерода является ядом для нервной и сердечно-сосудистой систем человека, нарушает функцию переноса гемоглобином кислорода к тканям. При объёмной концентрации 160-170 млн⁻¹ (200-220 мг/м³) возникает головная боль—первый признак отравления. При больших концентрациях появляется головокружение, рвота, беспокойство, одышка, замедление дыхания, судороги и гибель. Установленные. ПДК_{мр}=5мг/м³ и ПДК_{сс}=3 мг/м³

Таким образом, существенный удельный вес СО в продуктах сгорания на различных режимах работы бензиновых двигателей и токсикологические характеристики делают СО основным токсичным компонентом двигателей автотранспорта. При кафедре экологии (ВУГУ) функционирует студенческий экологический научно-исследовательский клуб "ЭКОНИКС". В рамках его программ коллективом авторов выполнена расчётно-экспериментальная оценка выбросов СО бензиновым двигателем. Разработана математическая модель образования СО, основанная на решении уравнений массового баланса, определении теоретической температуры горения, равновесного состава продуктов сгорания и "замороженной" концентрации СО. Для подавления выбросов продуктов неполного сгорания предлагается каталитический нейтрализатор окислительного типа, отличительной особенностью конструкции которого является то, что носителем катализатора служат прессованные отходы металлообработки (металлическая стружка, опилки и др.). Для удешевления нейтрализатора предлагаются медно-никелевые катализаторы, наносимые на поверхность носителя гальваническим способом до прессования. Металлический нейтрализатор термо и вибростоек, легко регенерируется от сажевых отложений, конструктивно прост и дешевле существующих с платино-палладий-родиевым катализаторами, наносимыми на керамику.

Литература:

1. Филиппов А.З. Промышленная экология (транспорт): учеб. пособие—К.:Вища школа, 1995.-82 с.
2. Звонов В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания.—2-е изд.—М.:Машиностроение, 1981.-160 с.
3. Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и её охрана.—М.:Просвещение, 1985.-191 с.
4. Грушко Я.М. Вредные неорганические соединения в промышленных выбросах в атмосферу. Справ. Изд.—Л.:Химия, 1987.-192 с.
5. Жегалин О.И., Китроский Н.А., Парчишный В.И. и др. Каталитические нейтрализаторы транспортных двигателей. - М. Машиностроение, 1979.-80 с.

КІНЕТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ ОКИСЛЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОМІШОК У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

Л.І. ШЕВЧУК, Н.С.КАРАМАН
Державний університет «Львівська політехніка»

Вода є невід'ємною частиною господарської діяльності людей. Оскільки в наш час найбільшої шкоди завдають комунальні та промислові стічні води, тому для їх випуску у водоймища необхідна очистка.

Одним із методів інтенсифікації процесів окислення органічних сполук є використання енергії ультразвукових (УЗ) коливань. Найбільш ефективним в цьому напрямку є застосування енергії акустичної кавітації, що виникає при проходженні через рідину коливань різної частоти.

Нами вивчено вплив УЗ кавітації на хімічне окислення органічних домішок стоків ВАТ «Оріана» м.Калуш, Івано-Франківської області. УЗ коливання частотою 22кГц передавали за допомогою магнітострикційного випромінювача, зануреного в об'єм рідини (100мл). У нижню частину апарату барботували кисень повітря. Як об'єкти досліджень використовували модельні суміші з дистильованої води та н-бутанолу (сум.№1) з почасовим значенням хімічного споживання кисню ХСК= 1860-3125мг/л, а також дистильована вода та молочна сироватка (сум.№2) - ХСК=9000-14000мг/л і неочищена стічна вода з ВАТ «Оріана» (сум.№3). Дослід проводили при температурах Т=303-328К для суміші

із молочною сироваткою і $T=293-323\text{K}$ для суміші із н-бутанолом та тиску $p=0.1\text{Мпа}$. Для порівняння аналогічні експерименти проводили без ультразвуку.

Як показали наші експерименти в інтервалі досліджуваних температур швидкість окислення домішок в ультразвуковому полі є вищою, ніж без УЗ, що узгоджується з попередніми результатами [1] при окисненні стічних вод промислових підприємств (табл.1.).

Це пояснюється тим, що з ростом температури підвищується швидкість випаровування рідини і її парціальний тиск в середині кавітаційної порожнини, що полегшує стадію її росту і підвищує ефективність кавітаційних процесів. Подальше зростання температури, хоча і полегшує стадію утворення та росту кавітаційних бульбашок, але внаслідок різкого зростання парціального тиску рідини в середині кавітаційної порожнини затруднюється стадія їх сплескування, що знижує ефективність кавітації.

Таким чином, залежність швидкості звукохімічної реакції окислення домішок в

Таблиця 1. Залежність константи швидкості окислення водних розчинів органічних сполук від початкової концентрації вихідних речовин

№	Досліджувана речовина	T, К	[ХСК] ₀ , мг/л	$k \cdot 10^4, \text{с}^{-1}$ з УЗ	[ХСК] ₀ , мг/л	$k \cdot 10^4, \text{с}^{-1}$ без УЗ
1	сум.№1	303	3125.0	1.3	2656.0	1.0
2	сум.№2	303	13200.0	2.8	12800.0	1.5
3	сум.№3	303	118.53	2.0	99.46	1.0
4	сум.№1	323	2358.3	2.8	2150.0	3.0
5	сум.№2	323	26000.0	5.13	24200.0	4.23
6	сум.№3	323	165.0	0.1	99.46	0.06

ультразвуковому полі від температури не підлягає рівнянню Арреніуса, а визначається фізичними властивостями рідини (в'язкість, температура кипіння) та умовами проведення процесу (природа газу та його тиск). Ось чому подальші підвищення температури при окисненні домішок в ультразвуковому полі є недоцільними, оскільки швидкість термічної реакції окислення з ростом температури підвищується швидше, ніж звукохімічної [2,3]. Тому нами були проведені експерименти при оптимальній температурі, для якої найвищий кавітаційний ефект $T=318\text{K}$ для суміші із молочною сироваткою та $T=313\text{K}$ для суміші із н-бутанолом.

Аналогічні результати отримані і при окисненні стічних вод ВАТ «Оріана». Однак складний та неідентифікований склад домішок у промисловості приводить до значних похибок аналітичного контролю суміші, тому однозначно оцінити вплив різних факторів на константу швидкості реакції в даний час неможливо.

Таким чином, застосування акустичної кавітації у процесі рідинно-фазного окислення органічних домішок в стічних водах приводить до інтенсифікації процесу окислення і змін у кількісному складі продуктів. Із збільшенням температури ефект ультразвукової дії зменшується, тоді як швидкість термічної реакції з ростом температури зростає.

Література:

1. Шевчук Л.І., Старчевський В.Л. Кінетичні закономірності та аналіз механізму реакції окислення домішок стічних вод/ Вісник ДУ "Львівська політехніка" 1999.
2. Маргулис М.А. Основы звукохимии. / М., Высшая школа. 1984.
3. Маргулис М.А. Звукохимические реакции и сонолюминесценция / М., Химия. 1986

ВИКОРИСТАННЯ ЖУЙНИХ ТВАРИН У РАДІАЦІЙНОМУ МОНІТОРИНГУ

З. М. ШЕЛЕСТ, Л. О. СОЛОДКА, Л. А. КОВАЛЬ
Житомирський інженерно-технологічний інститут

Однією з головних проблем, які виникають при веденні мисливського господарства в умовах радіоактивного забруднення угідь, є питання контролю за вмістом радіонуклідів в м'ясі диких тварин. Козуля європейська, завдяки поширенню та екологічній ніші, яку вона займає в лісових екосистемах, є одним з найперспективніших об'єктів моніторингу радіоактивного забруднення консументної ланки лісових екосистем. Це осідлий вид, який живиться на ділянках 1 – 5 км². Дослідження, проведені в Швеції, Австрії і зоні відчуження ЧАЕС показали, що характер накопичення ¹³⁷Cs в скелетних м'язах цих тварин значно змінюється в залежності від сезону [1, 2, 3]. Проведені нами багаторічні спостереження у лісах Центрального Полісся України виявили, що динаміка питомої активності ¹³⁷Cs у м'язах козулі у цьому регіоні також має сезонний характер [4]. Різне зростання вмісту ¹³⁷Cs в тканинах скелетних м'язів відбувається восени. В цей період значення питомої активності ¹³⁷Cs зростає в середньому в 4 рази. Це явище має закономірний характер, спостерігається у різні роки і не залежить від величини щільності радіоактивного забруднення ґрунту.

В Україні саме з вересня по листопад проводиться полювання на цей вид диких промислових копитних. З метою обґрунтування притримок для відстрілу козулі в осінні місяці 1995-96 рр. були відібрані зразки скелетних м'язів тварин ґрунту у місцях відстрілу для визначення питомої активності ¹³⁷Cs. Між означеними показниками відмічено тісний корелятивний зв'язок, який описується рівнянням виду:

$$y = a x + b,$$

де: у - питома активність ^{137}Cs в м'язах козулі восени, Бк/кг; х - щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , кБк/м²; а = (102 ± 11); b = - (2454 ± 823). Дана лінійна залежність статистично достовірна, а $F_{\phi} = 90,88 > F_{(1;16;0,05)} = 4,49$; $F_{\phi} = 90,88 > F_{(1;16;0,01)} = 8,53$.

З метою перевірки математичного прогнозування в вересні - листопаді 1997 року був проведений відстріл 10 голів козулі і відібрані відповідні зразки ґрунту. Аналіз отриманих результатів свідчить, що запропонована модель дозволяє досить добре прогнозувати можливий вміст ^{137}Cs в м'ясі цього виду диких промислових копитних, виходячи з величини щільності забруднення ґрунту даним радіонуклідом. Лише для трьох зразків м'язів фактичне значення питомої активності ^{137}Cs не співпадало з розрахунковим інтервалом. Для одного зразка спостерігалось перевищення теоретичного максимуму майже в 3 рази. У цьому випадку на точність математичного прогнозу значною мірою вплинули радіоекологічні характеристики угідь, адже незначні рівні забруднення ґрунту ^{137}Cs (7±1 кБк/м²) вносять досить істотний фактор випадковості. В двох інших випадках було відхилення на 12 і 22% від теоретичного мінімуму. Це можна пояснити впливом на накопичення радіонукліду в організмі тварин як міграційних процесів, так і значною плямистістю радіоактивного забруднення ґрунту в місцях відстрілу. Отримана нами залежність питомої активності ^{137}Cs в м'язах козулі від величини щільності радіоактивного забруднення ґрунту в період з вересня по листопад дозволяє визначити на яких територіях, в залежності від їх радіологічних характеристик, допускається проведення полювання. В Україні для м'яса і м'ясних продуктів, до яких відноситься і дичина, гранично допустимі рівні вмісту ^{137}Cs складають 200 Бк/кг (ДР-97). Розрахунки показують, що мисливську продукцію, яка відповідає існуючим санітарним нормативам, можна отримати в угіддях, де щільність радіоактивного забруднення ґрунту не перевищує 7 - 60 кБк/м², а в середньому становить 26 кБк/м² (відповідно 0,2 - 1,6 Кі/км² і 0,7 Кі/км²). Таким чином, практично всі лісогосподарські підприємства, території яких відносяться до зони впливу аварійних викидів ЧАЕС, мусять відмовитись від полювання на козулю в осінній період. Це викликано високим ступенем ймовірності того, що м'ясо даного виду диких копитних буде перевищувати допустимі рівні вмісту ^{137}Cs .

Література:

1. Karlen Y. at el. Seasonal variation in the activity concentration of ^{137}Cs in Swedish roe-deer and in their daily in take \ J.Environ. Radioactivity, 14 (1991), P. 91-103.
2. Tataruch F. at el. Studies in levels of radioactivity in wildelite in Austria, Transfer of radionuclides in natural and seminatural environments.: Elsevier applied Science, London New York., 1990 - P. 211-217.
3. Архипов М.П. та ін. Наземні екосистеми \ Бюлетень екологічного стану Чорнобильської зони відчуження, 1 (6), 1996, Чорнобильнформ, С. 45-49.
4. Краснов В.П. та ін. Радіоекологія козулі європейської в Центральному Поліссі України - Житомир, 1998.- 128С.

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ М. ХЕРСОНА

А.Ю. ШЕПЕЛЬ, О.В. УСАТА
Херсонський державний педагогічний університет

Погіршення стану основних джерел водопостачання України, внаслідок їх забруднення нітратами, фосфатами, важкими металами, нафтопродуктами, пестицидами, радіонуклідами та патогенними мікроорганізмами, створює серйозні утруднення при забезпеченні населення якісною питною водою. Проблема істотно посилюється також і тим, що існуючі технології водопідготовки передбачають досить широке застосування хлору для знезараження продуктів розпаду фітопланктону, що призводить до утворення в питній воді значної кількості високотоксичних хлороорганічних сполук, які мають комюлятивну та канцерогенну дію.

Поверхневі води – основне джерело питної води в Україні. Близько 70% населення користується дніпровською водою. На шляху до Херсона Дніпро проходить через такі промислові центри, як Кременчуг, Дніпропетровськ, Запоріжжя. Цей факт зобов'язує проявити виключну увагу питанню якості питної води в м.Херсоні.

Протягом двох років нами були пророблені спостереження за якістю питної води в місті. Проби відбиралися в десяти різних районах Херсона і аналізувалися за такими параметрами: вміст хлоридів, нітратів, фторидів, сухого залишку, твердості води та її рН. Метою роботи була перевірка відповідності концентрацій даних показників до санітарно-епідеміологічних стандартів, визначення можливих наслідків неякісного водопостачання.

Концентрація хлорид-іонів визначалася за допомогою меркурометричного методу. Фториди визначали по Мегриджан-Майеру. Вміст сухого залишку досліджували за допомогою гравіметрії, нітратів - фотометричним методом з саліцилатом натрію. Жорсткість визначали комплексометрією.

Дані аналізу відображені в таблиці.

Таблиця № 1. Склад води районів м. Херсона

Вміст компонентів	мг/л			сухий залишок, мг/л	жорсткість, ммоль/л	рН
	Cl ⁻	F ⁻	NO ₃ ⁻			
1. Шуменський	376±52	0,45±0,1	5±0,4	1880±120	12,5±1,2	7,2±0,1
2. вул. Перекопська	600±	0,17±0,02	10±0,7	1360±107	10,8±1,0	7,4±0,1
3. Корабелі	210±	відс.	4±0,4	380±16	4,95±0,5	7,1±0,1

4. Крекінг	380±53	0,46±0,1	5±0,4	1130±97	11,22±1,1	7,2±0,1
5. вул. 40 років Жовтня	364±64	0,25±0,05	12±1,2	1800±112	10,56±0,7	7,6±0,1
6. П Тавричеський	290±	0,23±0,05	9±0,7	980±47	9,46±0,7	7,5±0,1
7. ХБК	270±30	0,2±0,06	7±5	2480±180	17,93±3	7,5±0,1
8. вул. Суворова	772±83	0,2±0,03	130±18	3000±193	21,12±4	6,8±0,1
9. Північний	570±	0,19±0,03	21±4	2910±191	19,03±3,5	7,3±0,1
10. Одеська площа	330±50	0,43±0,1	129±17	2940±192	19,8±4,1	7,5±0,1
ГДК *	350	0,7-1,5	45	1000	7,0	6-9

ГДК [4]

Аналізуючи дані, наведені у таблиці, можна зробити висновок, що найгіршою водою користуються мешканці вул. Суворова м. Херсона – вміст більшості аніонів у цій воді значно перевищує ГДК.

Водоспоживачі можуть захистити себе за допомогою побутових фільтрів для доочищення питної води. Але не всі мають фінансові можливості придбати ефективні зразки такого обладнання. Воду перед вживанням та приготуванням їжі рекомендовано пропускати через активоване вугілля, кип'ятити та відстоювати для зменшення її жорсткості.

Література:

1. Вредные химические вещества неорганических соединений элементов V-VIII групп: Справочник. Под общей редакцией В.А.Филова. –Л.: Химия.1989. –592 с.
2. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая . Гигиенические требования и контроль за качеством.
3. Соколов О.А. Все о нитратах. –М.: О-во «Знание», Рос. Федерации, 1992. -54 с.
4. Экологическая химия. Основы и концепции. Редактор Ф. Корте. Пер. с нем. канд. хим. наук В.В. Соболя под ред. д-ра биолог. наук И.Б. Градовой. Москва: «Мир», 1997. –393 с.

БІОГЕОГІДРОХІМІЧНА МОДЕЛЬ ПРИРОДНИХ УМОВ ТЕРИТОРІЇ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Д.Ю.ЮРЧЕНКО

Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу

Умови проживання певної території є домінуючим чинником формування структури захворюваності населення, головною передумовою його здоров'я. Будь-який дисбаланс в харчуванні неминуче позначається на обміні речовин, що може призвести до виникнення захворювань.

Як правило, саме мікроелементний склад природного середовища проживання людини є визначальним при виникненні багатьох захворювань, а мікроелементний склад організму та розподіл цих елементів, а також патологію процесів обміну речовин можна вважати своєрідним біохімічним маркером даної території [2].

Створена нами модель дозволяє виконати такі завдання:

1. Медико-географічне районування території по ступеню ризику виникнення мікроелементозів як наслідку недостатці, надлишку або дисбалансу надходження мікроелементів в організм та виділення потенційно небезпечних ділянок.
2. Прогноз динаміки захворюваності населення в залежності від інтенсивності гідрохімічних та геохімічних процесів, що відбувається в зоні гіпергенезу.
3. Виділення певних типів геологічного середовища, які є потенційно патогенними і становлять інтерес для вивчення з точки зору впливу на здоров'я людини.

схеми В.В.Ковальського [1]. Доповнення цієї біогеогідрохімічної моделі даними про антропогенний вплив на території, що досліджується, дозволить в повній мірі оцінити ступінь ризику виникнення захворювань, що спричинені екзогенними факторами.

Література

1. Лукашев К.И., Вадковская И.А. Биосфера и биогеохимические провинции.—Минск,1973.—239с.
2. Микроэлементозы человека (этиология, классификация, органопатология) / А.П.Авцын, А.А.Жаворонков, М.А.Риш, Л.С.Строчкова.—М.: Медицина,1991.—495с.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В АТМОСФЕРНИХ ОПАДАХ ТА РІКАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Т.Ф.ЯКОВИШИНА, Ю.С.КРАМАРЬОВА*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

** Дніпропетровський медичний ліцей*

Інтенсивне антропогенне забруднення важкими металами (ВМ) навколишнього середовища відбувається здебільшого за рахунок стічних вод та аерогенного надходження викидів промислових підприємств до ґрунту та водних артерій. Так, в м.Дніпропетровську, де зосереджено 27 промислових підприємств, сумарний викид шкідливих речовин становить 233.8 тис. тон, тобто 0.195 тон на кожного мешканця обласного центру. Накопичення ВМ безпосередньо у життєво важливих сферах (ґрунті, воді, повітрі) негативно позначається на умовах існування всіх живих істот. Їх надлишок викликає

порушення фізіологічно важливих функцій в живих організмах, а саме: приводить до дисбалансу компонентів живлення, негативно впливає на синтез і функції багатьох активних сполук таких, як ферменти та вітаміни. Саме тому нами був проведений екологічний моніторинг вмісту ВМ в складі атмосферних опадів, стічних водах та ріках Дніпропетровської області.

Зразки води відібрані з різних джерел: атмосферні опади, природні води рік Дніпро, Сура та Саксагань, стічні міські води аналізували на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ASS-1 у полум'ї ацетилен-повітря в двохкратному повторі.

Як показали результати досліджень, хімічний склад стічних вод не стабільний і залежить від інтенсивності роботи промислових підприємств. Здебільшого в стічних водах, що надходять на очистку, виявляється наявність кількох десятків елементів, вміст яких може бути досить високий. Наприклад, концентрація кадмію, хрому, нікелю, міді, свинцю, та цинку в осаді стічних вод становить на станції поїх очищенню становить відповідно: 0.006-0.009; 0.094-1.02; 0.21-0.3; 0.7-1.08; 0.05-0.08; 1.5-1.6 мг/кг.

Але найбільший внесок в надходження ВМ до навколишнього середовища дають атмосферні опади, які містять велику кількість хімічних забруднювачів викидів промислових підприємств. Існує тісний зв'язок між кількістю атмосферних опадів і аерогенного надходження з ними ВМ до ґрунту (табл. 1). Найбільша їх кількість припадає на травень – 62.5, та червень – 97.5 мм і відповідно максимальна кількість ВМ випадає на територію області. В середньому на гектар поверхні в Дніпропетровській області надходить цинку-16.65 г/га, марганцю – 10.7 г/га, міді – 4.9 г/га, стронцію – 7.3 г/га. Мінімальна кількість надходжень ВМ спостерігається в слідує місяці – лютому в відношенні цинку – 2.5 г/га, липні марганцю – 0.7 г/га, січні міді – 0.3 г/га, серпні стронцію – 0.2 г/га. Такий нерівномірний їх розподіл пояснюється аварійними викидами шкідливих речовин та перервами викликаними економічними пгуднощами в роботі промислових підприємств.

Таблиця 1. Кількість ВМ, випадаючих з атмосферними опадами на території Дніпропетровської області, г/га

Місяць	Кількість опадів, мм	Цинк	Марганець	Мідь	Стронцій	Кадмій	Нікель
Січень	20.5	6.6	5.3	0.3	5.3	0.1	0.7
Лютий	35.8	2.5	20.0	4.3	4.3	0.9	1.1
Березень	38.3	31.0	1.9	3.4	4.6	0.6	0.7
Квітень	52.3	6.3	19.9	1.1	7.3	незначне	2.1
Травень	62.5	12.5	15.6	18.8	17.5	незначне	1.0
Червень	97.1	37.9	21.4	2.4	18.4	незначне	5.2
Липень	20.7	18.6	0.7	3.7	5.8	незначне	0.8
Серпень	20.7	17.8	1.1	5.4	0.2	незначне	1.0

Природні ріки Дніпропетровської області також містять в своєму складі значні кількості ВМ (табл. 2). При чому в більш повноводних ріках (Дніпро) вміст ВМ значно менший чим в малих (Сура, Саксагань), що пояснюється меншим розбавленням стічних вод.

Підводячи підсумок екологічного моніторинга вмісту ВМ в атмосферних опадах, стічних водах та ріках Дніпропетровської області слід сказати, що найбільший внесок в забруднення навколишнього середовища дають атмосферні опади, до складу яких ВМ входять з викидами промислових підприємств. В порівнянні з ними внесок стічних вод незначний за рахунок розбавлення при надходженні до більш повноводних рік.

Таблиця 2. Вміст ВМ в природних водах деяких рік Дніпропетровської області, мг/л

Ріка	Вміст ВМ, мг/л					
	цинк	марганець	мідь	свинець	кобальт	стронцій
Дніпро	0.035	0.013	0.048	0.002	0.006	0.465
Сура	0.060	0.042	0.018	0.084	0.140	0.995
Саксагань	0.070	0.015	0.031	0.023	0.0026	1.364

ПРОБЛЕМИ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ОПИСІВ ЛІТОСФЕРНИХ ТА ГРУНТОВИХ ПРОЦЕСІВ

В.М. ЯНЧУК

Житомирський інженерно-технологічний інститут

Метою даної доповіді є виділення та систематизація задач та формалізованих описів процесів, що відбуваються в наземних екосистемах, педосфері та літосфері; опис проблематики математичного моделювання ґрунтових екосистем при дослідженні процесів ґрунтоутворення, самоорганізації ґрунтових структур, седиментологічних процесів, процесів забруднення та деградації ґрунтових структур тощо.

В ґрунтознавстві моделювання ґрунтових процесів та екосистем широко застосовується в ході ряду досліджень, незважаючи на певну специфіку предметної області. На сьогодні в ґрунтознавстві та літології існує цілий ряд класифікацій, які по різному підходять до опису ґрунтових структур. Таке становище, в свою чергу ускладнює побудову чіткої ієрархії математичних моделей, яку можна було б зв'язати з певними характеристиками ґрунтів.

Розглядаючи моделі в ґрунтознавстві та седиментології, їх можна класифікувати за наступними ознаками:

- моделі формування рельєфу;
- моделі осадонакопичення;
- ґрунтоутворення;
- продуктивності (урожайності), родючості;
- деградації ґрунтових структур;
- моделі забруднення ґрунтових структур;
- самоорганізації ґрунтових структур;
- екосистеми ґрунту.

До задач фізичної седиментології відносять вирішення наступних питань:

- встановлення зв'язку гранулометричного складу порід з гідродинамікою середовища седиментації;
- розробка теорії переносу осаду однонаправленими водними потоками;
- моделювання в лотках та шляхом натурних експериментів різного виду розподілу по шарах;
- вивчення осадкового розсортування в береговій зоні;
- розробка моделей циклічної седиментації;
- тектоніка літосферних плит: гіпотеза субдукції.

При постановці задачі фізичної седиментології часто вважається, що в кожному конкретному випадку відомі закони руху середовища (наприклад, однонаправлений водний потік з турбулентним спектром швидкостей), які описуються відповідними рівняннями, запозиченими з гідромеханіки, а також фіксовані фізичні характеристики частинок, що знаходяться в активній контактній зоні.

Таким чином можна вирішити задачі не тільки кількісного опису закономірностей седиментогенезу, як функції від гідродинамічних параметрів водного середовища, надається можливість встановлювати ці параметри за морфологічними та структурними характеристиками вже утвореного осаду.

Процеси в ґрунтових екосистемах описуються за допомогою імовірнісних моделей, статистичних моделей – регресійних рівнянь та часових рядів, звичайних диференціальних рівнянь, систем звичайних диференціальних рівнянь, диференціальних рівнянь у частинних похідних.

Математичне моделювання в природничих науках використовує математичний апарат, реалізований в ряді математичних та статистичних прикладних пакетів та геоінформаційних систем (ГІС). Вони останнім часом стали досить поширеними в дослідженнях екологічних систем. Найбільшого поширення набули наступні ГІС: ARC/INFO, rMAP, IDIRSI, TERRASOFT, PAMAP, SICAD, MapInfo.

Бібліографія даної роботи складає 37 літературних джерел, 10 з яких – іноземною мовою.

ВПЛИВ РАДІАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА СТАН ІМУННОЇ СИСТЕМИ

І.С. МИХАЙЛОВА

Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

Після аварії на Чорнобильській АЕС пройшло чотирнадцять років але й зараз ми відчуваємо на собі дію її наслідків, а особливо це стосується систем, що швидко оновлюються і часто проліферують. Однією із таких систем є імунна система, яка чутлива до дії радіаційних чинників [2,3,4,7,8]. В ній під дією радіації виникають суттєві структурні порушення в первинних та вторинних органах імунної системи - тимусі, кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах. В лімфоцитах порушується процеси проліферації, диференціації, функціональної активності [2,8,6].

Іонізуюче випромінювання призводить до порушень в клітинному та гуморальному імунітеті, до виникнення імунодефіцитних станів та зростання лімфопроліферативних хвороб, інфекційних, аутоімунних та онкологічних захворювань [2, 3, 4,5,7,8].

Дія малих доз радіації зменшує вміст попередників та самих Т-лімфоцитів, знижує їх функціональну активність, порушує активність клітин моно-фагоцитарної ланки імунної системи [3, 4,7,8].

Невеликі дози опромінення змінюють біоенергетичні потенціали клітин, порушують структуру мембранних систем, викликають зміни у метаболічних процесах [1,2,6,8].

Після дії великих доз випромінювання в організмі зростає рівень активних метаболітів кисню, що мають токсичні властивості [1], з'являються білки радіотоксичного типу, аутоалергени, які підсилюють радіобіологічний ефект [5,7,8]. Синтез РНК і ДНК має фазові коливання, спочатку спостерігається супресія синтетичної активності потім гіперактивація і різке зниження пов'язане з виснаженням компенсаторно-адаптивних механізмів [2,8].

Після дії сублетальних доз випромінювання у подальшому знижується антитілоутворення, кількість попередників В-, Т-лімфоцитів, зростає супресорна та цитотоксична властивість Т-лімфоцитів. порушується в основному активність лімфоцитів регуляторів [3,4,7,8].

Радіація може бути фактором, який в пізні строки після опромінення зриває толерантність і викликає аутосенсibiliзацію організму [5,7,8].

Встановлено, що опромінення може активувати ділення клітини, викликати структурні зміни мембран клітин, завдяки вільним радикалам призводити до порушень в геномі і включати програму загибелі клітини[1,2,3,6,8].

Імунна система яка є важливою функціональною системою і має динамічну структуру, що забезпечує гомеостаз організму, постійно повинна мати збалансоване співвідношення різних ланцюгів своєї системи. Але вплив радіаційних чинників на організм призводить до дисбалансу цю систему, бо порушуються метаболічні процеси імуноцитів, їх структура, функція та взаємодія [7,8].

Так як радіаційне випромінювання вражає не тільки клітинні компоненти імунної системи-лімфоцити, а і їх метаболізм, взаємодію, процеси обміну речовин то для підтримки імунного гомеостазу необхідно використовувати препаратів, які мають імунокорегуючу, адаптогену дію на організм.

Література:

1. Барабой В.А., Орел В.Э., Карнаух И.М. Перекисное окисление и радиация.- Киев: Наукова думка, 1991.- 256с
- 2.Блохина Е.В., Афонина Г.Б., Гаркава Е.Г. Оценка биологического действия радиационного фактора по состоянию иммунокомпетентных клеток
Гигиена населенных мест/Респ.межвед.сборник.-К.:Здоровье,1991.- Вып.30.-С67-70
- 3.Иванов С.Д., Николаевская Л.В., Федоров Б.А., Чухловин А.Б.Изменение структуры ДНК-нуклеотидов и адгезивных свойств лейкоцитов крови в ранние сроки после облучения животных//Бюл.эксперим.биологии.-1994.-114,N9.-С.310-312.
- 4.Кириллова Е.Н., Петров Р.В. Функциональная способность клеточных систем иммунитета в отдаленные сроки после сублетального облучения//Радиобиология.-1986.-26,вып.4. -С.488-491.
- 5.Климович В.Б., Самойлович М.П. Аутоагрессивные иммунокомпетентные клетки в организме мышей в поздние сроки после облучения // БЭБМ. - 1978.- 85, N4.- С. 454 - 457.
- 6.Коггл Дж. Биологические эффекты радиации. - М.:Энергоатомиздат,1986.- 184 с.
- 7.Чумак А.А. Імунний статус потерпілих у віддалений період після аварії на Чорнобильській АЕС // Імунологія та алергологія.-1998.- N1.- С.85-90.
- 8.Ярилин А.А., Шарый Н.И. Иммунитет и радиация. - М.: Знание,1991.-С.62.

ЗНАЙОМТЕСЬ, НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ НТУУ «КПІ»

Шановні колеги! Вашій увазі було запропоновано збірку тез доповідей учасників III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство.», яка проходила у стінах Національного технічного університету України «КПІ» під егідою Наукового товариства студентів та аспірантів Київської Політехніки. Дозвольте мені коротко познайомити вас з нашою організацією, історією її створення, напрямками роботи та планами на майбутнє.

Наукове товариство студентів та аспірантів НТУУ «КПІ» є спадкоємцем славних традицій наукових товариств вищої школи, які беруть свій початок з часів заснування Київської Політехніки.

Діяльність гуртків у Київському політехнічному інституті (КПІ), які згодом перетворилися на наукові товариства, розпочалася з 1903 р.

Одним з перших було створено хімічний студентський гурток. Його організатором виступив другий ректор КПІ, видатний хімік-органік професор **М.І. Коновалов**. При гуртку було створено музей хімічної технології та бібліотека.

У 1905/06 навчальному році розпочали свою діяльність механічний гурток, а також секція повітроплавання, що була створена з ініціативи професора **М.А. Артем'єва**. Його члени виступали з повідомленнями, будували моделі літаків, купували спеціальну літературу і випускали журнали з авіонавтики. Незабаром цей гурток перетворився на ядро Київського товариства повітроплавання. Його члени проводили велику пропагандистську роботу серед населення Києва. Публічні лекції та виставки, підготовлені за участю викладачів та студентів, привертати увагу шанувальників авіації протягом 1909 - 1913 рр.

Науково-технічна база гуртка повітроплавання КПІ стала основою для розвитку авіації в країні. Під час Першої світової війни в майстерні КПІ виготовлялися та налагоджувалися літаки. Цей науковий осередок КПІ відновив свою діяльність у 1923 р. як авіаційне наукове товариство.

Серед його членів були **Ігор Сікорський** - видатний авіаконструктор та винахідник гелікоптеру, а також **Сергій Корольов** - генеральний конструктор ракетної техніки СРСР.

У складі агрономічного, інженерного та хімічного гуртків працювали секції з питань організації доповідей, проведення практики, а також видавничі, музичні, бібліотечні та екскурсійні. Вони починали свою діяльність у різні часи. Всього у 1910 р. в КПІ налічувалося понад 50 студентських організацій.

Провідні викладачі інституту виступали перед гуртківцями зі своєрідними звітами та організували екскурсії на місця будівництва об'єктів промисловості та сільського господарства.

У 1910-1912 рр. на зібранні студентами гроші було видано низку підручників та посібників, поповнювався експонатами інженерний музей.

Після жовтневої революції 1917 року діяльність наукових товариств у КПІ не припинилася. Продовжувалася вона і під час Великої Вітчизняної війни, у період евакуації інституту. У післявоєнні часи і до розпаду СРСР діяльність Студентського наукового товариства (СНТ) підтримувалася підрозділами Академії Наук УРСР та ЦК ВЛКСМУ. В цей час проводилися численні студентські наукові конференції, працювали студентські конструкторські бюро. Молодим науковцям створювалися усі умови для провадження в життя їхніх розробок та ідей.

Відродження координуючого органу студентської науки у НТУУ «КПІ» розпочалося у січні 1998 року, а 28 лютого цього ж року відбулося перше зібрання Ініціативної групи зі створення Наукового товариства студентів та аспірантів у нашому університеті. До складу цієї групи увійшли представники більшості факультетів та інститутів НТУУ «КПІ». Було розроблено проект «Положення про НТСА НТУУ «КПІ», окреслені основні програмні напрямки діяльності товариства.

Ідея про створення НТСА знайшла підтримку з боку Адміністрації НТУУ «КПІ», а голова НТСА увійшов до складу Вченої Ради університету з правом голосу.

Готуючись до своєї Установчої Конференції НТСА, провело велику організаційну роботу. На факультетах та в інститутах КПІ сформовано Секції товариства, відбулися вибори їх голів, ведеться роз'яснювальна робота серед студентів.

11 листопада 1998 року у залі Вченої Ради Київської Політехніки відбулася Установча конференція НТСА, на якій було прийнято «Положення про НТСА НТУУ «КПІ», затверджена програма діяльності та обраний голова Товариства.

За два роки свого існування НТСА провело низку науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів. Серед них п'ять всеукраїнських наукових конференцій студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство» (травень 1998, 1999 р.), «Лідери і лідерство на межі тисячоліть» (травень 1999 р.), «Свобода слова у засобах масової інформації» (квітень 2000 р.), «Системний аналіз та інформаційні технології» (червень 1999 р.), наукова конференція присвячена 200-річчю з дня народження Олександра Пушкіна (травень 1999 р.); за сприяння НТСА було проведено III Студентську науково-технічну конференцію «Гіротехнології та конструювання літальних апаратів», а також ряд інших заходів науково-освітнього спрямування.

Наукове товариство брало участь: у підготовці та проведенні Всеукраїнських студентських олімпіад з математики, (квітень 1999 р., 2000 р.); в оформленні та презентації експозиції НТУУ «КПІ» на Міжнародній виставці «Edusa Expo'99» (березень 1999 р.); підготовці та проведенні першого туру міжвузівських конкурсів фонду Андрія Первозваного «Студент Києва 98 та 99».

Члени НТСА брали активну участь у низці наукових семінарів, конференцій, виставок, шкіл та інших заходів, що відбувалися за межами НТУУ «КПІ», зокрема у Всеукраїнській нараді молодих науковців (Ялта, липень 1999 р.), Всеукраїнському форумі «Молодь - за майбутнє України» (Київ, жовтень 1999 р.) тощо.

З метою поліпшення поінформованості студентів, аспірантів та молодих учених, спільно з НТСА Київського університету ім. Т.Г. Шевченка, протягом 1997-1999 рр. видавався інформаційний бюлетень «Вісник НТСА», біля витоків якого також стояли представники КПШ.

На сторінках «Вісника», а також у його додатках «Абетка» та «Економіка», ми подавали інформацію про терміни проведення наукових конференцій, семінарів, інших заходів та умови участі у них; умови одержання грантів та інших видів грошової допомоги для здійснення наукової діяльності; інформацію про можливості одержання освіти в Україні та за її межами; дослідження з історії та аналіз перспектив розвитку освіти, науки, об'єднань учених, наукової періодики; анотації на нові наукові, навчальні та методичні видання; документи, що відображають державну та університетську наукову та молодіжну політику.

В рамках діяльності НТСА ведеться міжвузівська та міжнародна робота. Налагоджено дружні стосунки із НМУ, НАУ, КМУЦА, КУ ім. Т. Шевченка, КЛТУ, КІСУ та рядом інших вузів. Встановлено ділові контакти з рядом неурядових організацій, зокрема з Українським національним комітетом молодіжних організацій, фондом св. Андрія Первозванного, видавництвом «Смолоскип», Всеукраїнською асоціацією молодих науковців, Всеукраїнською асоціацією студентів медиків тощо.

У травні 1998 року в рамках IV Семінару творчої молоді під егідою видавництва «Смолоскип» у м. Ірпінь, було проведено круглий стіл з проблем діяльності молодіжних наукових товариств в Україні.

У серпні 1998 року Голова НТСА НТУУ «КПШ» брав участь у Міжнародному фестивалі молоді (м. Лісабон, Португалія) у складі делегації лідерів молодіжних організацій України.

У квітні-травні 1999 року делегація представників НТСА та Студентської Ради НТУУ «КПШ» відвідали Чеську Республіку на запрошення Студентського Сенату Технічного Університету м. Брно. Цей візит став першим українсько-чеським заходом подібного рівня, після розпаду СРСР і дістав схвальної оцінки з боку українського Посольства у Чехії. А у квітні 2000 р. відбувся візит- відповідь делегації Студентського Сенату Технічного університету м. Брно, під час якого було підписано угоду про співробітництво та співпрацю між студентськими організаціями обох університетів.

Наукове товариство студентів та аспірантів є неполітичною організацією, яка не надає переваги якимось політичним угрупованням але водночас НТСА не відмежовується від політики, а прагне виступати спостерігачем, особливо у галузях, що стосуються прав молоді, проблем освіти та науки тощо. Тому наші представники брали участь у IV Світовому конгресі молодіжних організацій, який проходив у м. Києві 21-23 серпня 1998 р, а також ряді інших заходів подібного спрямування.

Члени НТСА брали активну участь у підготовці та проведенні урочистостей з нагоди сторіччя НТУУ «КПШ» у створеному тимчасовому Інформаційному центрі. Вони зустрічали делегації українських та зарубіжних вузів, відвідали на питання представників ЗМІ тощо.

Однією з програмних задач НТСА є підвищення рівня професійної підготовки студентів НТУУ «КПШ». З цією метою здійснюються екскурсії на підприємства та наукові установи різного фахового спрямування. Так, наприклад, у жовтні 1998 р. було організовано поїздку 35 студентів на Чорнобильську АЕС, де з ними зустрічалися і відповідали на численні запитання провідні спеціалісти станції. Студенти також відвідали цехи ЧАЕС, третій енергоблок, побували у місті Прип'яті.

Не забуває НТСА і про відпочинок своїх членів. Спільно із Студентською Радою НТУУ «КПШ», за домовленістю з дирекціями театрів, здійснюється акція з безкоштовного відвідання київських театрів.

Члени НТСА активно відвідують виставки, присвячені новітнім технологіям, а також розвитку науки, освіти в Україні, налагоджують партнерські контакти з представниками вітчизняних та зарубіжних вузів, фірм та установ.

На замовлення НТУУ «КПШ» редакційною групою НТСА було підготовлено до друку четвертий номер всеукраїнського журналу «Винахідник та раціоналізатор», який був присвячений сторіччю нашого університету.

Триває підготовка нових наукових конференцій та проектів.

На наш погляд, НТСА окрім своєї основної задачі - підтримувати розвиток студентської науки, має також значну педагогічну роль, адже діяльність НТСА є, фактично, моделюванням тих реальних подій, з якими будуть у майбутньому стикатися наші члени. Товариство дає їм можливість виробляти і втілювати в життя свої проекти, розробки, задуми. Прагне прищепити їм якості лідерів, почуття відповідальності за долю власного вузу, рідного міста, України.

Ми запрошуємо до співпраці всіх небайдужих до проблем студентської науки, тих, хто вірить у майбутнє своєї країни і своєю працею прагне зміцнити її авторитет, активних, наполегливих, ерудованих.

Наша адреса:

02056, м. Київ-056, пр. Перемоги, 37, корпус № 1, кім. 171-А.

Адреса для листування:

04116, м. Київ-116, п/с № 62.

тел.: (044) 241-97-00.

e-mail: ntsa-kpi@mailcity.com

З повагою,

Голова НТСА

Д.Е. БЕНАТОВ