

Міністерство надзвичайних ситуацій України
Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

МАТЕРІАЛИ

**I Міжнародної
науково-практичної конференції**

**«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК ОСНОВА
СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА»**

Львів, 29 – 30 листопада 2012 р.

Львів – 2012

ББК 20.1
УДК 502

Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції “Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства” – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – 385 с.

У збірнику матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції “Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства”, що відбулась 29-30 листопада 2012 р., висвітлено актуальні питання екологічних імперативів сталого розвитку, екологічної та техногенної безпеки природних територій та промислових об’єктів, розроблення та впровадження природоохоронних технологій, управління в екологічній діяльності, екологічного менеджменту і аудиту.

Для співробітників наукових, навчальних, виробничих організацій, а також аспірантів, курсантів, студентів та слухачів екологічних спеціальностей.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД від 14.11.2012 р., протокол № 3.

Редакційна колегія:

Рак Т.Є. (головний редактор), Мовчан І.О., Карабин В.В., Петрова М.А.

Адреса редакційної колегії:

79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, даних, відповідної галузевої термінології, власних імен та інших відомостей.

Матеріали надруковано в авторській редакції.

© ЛДУ БЖД, 2012

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

УДК 502/504

*В.А. Андронов, Є.О. Варивода
м. Харків, Україна*

РОЗВИТОК ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В ГАЛУЗІ ЗАПОБІГАННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ НАСЛІДКАМ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

The capacity building of regional cooperation in the field of environmental impacts of emergencies prevention is analyzed. The tools for the capacity building development are suggested.

Законом України «Про основи національної безпеки України» [1] визначено, що на сучасному етапі серед основних реальних і потенційних загроз національній безпеці України, стабільності в соціально-екологічній сфері є зростання ризиків виникнення надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характерів.

Значна кількість надзвичайних ситуацій та їх наслідки стають суттєвим викликом екологічній безпеці країни, що вимагає інтеграції зусиль в галузі попередження та пом'якшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Так, упродовж першого півріччя 2012 р. у країні зареєстровано 110 НС, які згідно з Національним класифікатором надзвичайних ситуацій ДК 019:2010, класифікуються наступним чином: техногенного характеру – 70, природного – 30, соціального – 10 [2].

Регіональне співробітництво може стати платформою для розробки та подальшого впровадження науково-практичних заходів реалізації політики забезпечення національної техногенно-екологічної безпеки. В якості пріоритетних заходів розвитку потенціалу можна запропонувати наступне:

1. Розвиток міжрегіонального екологічного співробітництва між провідними освітніми закладами, науковими установами, обласними управліннями Міністерства екології і природних ресурсів України, громадськими екологічними організаціями, засобами масової інформації, зокрема: проведення щорічної науково-практичної конференції, присвяченої екологічним аспектам

регіонального партнерства в надзвичайних ситуаціях в різних регіонах України для налагодження міжрегіональних партнерських відносин між усіма установами, які зацікавлені в забезпеченні екологічної безпеки й захисті навколишнього середовища під час надзвичайних ситуацій; створення електронної бази даних ситуативних прикладів щодо впливів надзвичайних ситуацій на навколишнє середовище та пом'якшення їх наслідків; впровадження міжрегіональних освітніх або науково-дослідних проєктів щодо забезпечення екологічної безпеки й захисту навколишнього середовища в надзвичайних ситуаціях.

2. Ініціювання на міжрегіональному рівні не обхідності запровадження дій щодо забезпечення екологічної безпеки й захисту навколишнього середовища в надзвичайних ситуаціях, зокрема: створити робочу групу щодо необхідності розробки відомчого нормативного документа з питань оцінки впливу надзвичайних ситуацій техногенного характеру на навколишнє середовище; розробити концепцію запобігання та протидії екологічним наслідкам надзвичайних ситуацій; ініціювати розробку спільного нормативно-правового акту Міністерства екології та природних ресурсів України та Міністерства надзвичайних ситуацій України щодо врахування критеріїв екологічної безпеки під час надзвичайних ситуацій;

3. Сприяння об'єднанню зусиль зацікавлених організацій та установ у галузі попередження та мінімізації екологічних наслідків надзвичайних ситуацій, зокрема: ініціювати транскордонні проєкти з метою вивчення передового досвіду та сучасних методів визначення екологічних ризиків надзвичайних ситуацій, їхніх прийнятних рівнів, імовірних рівнів важкості екологічних наслідків надзвичайних ситуацій; розробити пропозиції щодо гармонізації національного законодавства в галузі забезпечення екологічної безпеки й захисту навколишнього середовища в надзвичайних ситуаціях із міжнародними стандартами.

Міжрегіональне співробітництво має зайняти одне з найважливіших місць в галузі активної консолідованої співпраці щодо пошуку оптимальних шляхів запобігання екологічним наслідкам надзвичайних ситуацій.

Література

1. Про основи національної безпеки [Текст] : закон України від 19 червня 2003 року № 964-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 39. – Ст. 351.

2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2011 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/nasdropovid_2011.html

УДК 378.635.5:614.842-057.36

*А.А. Балицька, М.М. Пелипенко
м. Черкаси, Україна*

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ЯК АСПЕКТ ФОРМУВАННЯ САМОЗБЕРІГАЮЧОЇ ПОВЕДІНКИ ІНДИВІДА

Невіддільність людини і природи – це факт, безперечність якого заснована принаймні на тому, що одна є складовою частиною іншої. Кожен виток еволюції залежить від того, в яких умовах перебуває природне середовище, що не лише оточує людей, а й власне породжує їх. Про те, що всі процеси в людському суспільстві протікають подібно природнім, писав ще Я. Коменський у XVII столітті. Він стверджував, що природа розвивається за певними законами, і людина, як її частина, підкоряється тим же закономірностям [1].

У сучасному світі кожен новий крок людства призводить до все більшого занепаду природи, а питання взаємодії людини і оточуючого середовища виросло в глобальну екологічну проблему.

Очевидно, що проблема, народження якої приблизно співпадає з народженням людства, не вирішується лише написаною книгою чи законом, хоча це все важливі кроки на шляху виходу з екологічної кризи. На нашу думку, наріжним каменем позитивних зрушень має стати екологічне виховання особистості, яке можна визначити як педагогічну діяльність, спрямовану на розвиток у людини культури взаємодії з природою [2]. Метою такого виховання варто визначити створення і розширення екологічного світогляду. Також зауважимо важливість як мінімум базових екологічних знань, бо без такого фундаменту виховання світогляду є неможливим. Як завершальний етап такого виховання можна виділити формування екологічної культури.

Стосовно цілей і методів екологічного виховання нам імпонує позиція російської дослідниці Н. Рижової, яка зауважувала їх неузгодженість у сучасній освіті [3]. Зокрема, виховання особистості за новою парадигмою біоцентризму послуговується методиками,

заснованими на принципах антропоцентризму, тобто замість виховання поваги до природи, екологічна освіта формує споживче ставлення до навколишнього середовища, призвичаює до думки, що людина – господар природи, покликаний використовувати її блага заради власної користі. Очевидно, що таке ставлення до природи не тільки не зберігає, а й порушує гармонію системи «людина-навколишнє середовище».

Тобто екологічно свідоме ставлення до природи, раціональне – до її ресурсів – одна з головних умов збереження існування самої людини. З огляду на це, ми вважаємо логічним пов'язати завдання екологічного виховання особистості з формуванням її самозберігаючої поведінки. Якщо розглядати останню за основними напрямками, то, на нашу думку, можна виділити збереження людиною себе як:

- біологічної одиниці;
- складової частини соціуму;
- частини навколишнього середовища.

Прагнення людського організму до збереження себе як біологічного об'єкту відоме досить давно і засновується переважно на інстинктах. Ще академік І. Павлов вважав, що функцію самозбереження так чи інакше виконують всі загальні рефлексії [4].

Потребу особистості бути частиною соціуму і взаємодіяти з іншими обстоювали психологи, серед яких, зокрема А. Маслоу і У. Мак Дугалл [5], що вважали важливішим за неї тільки задоволення фізіологічних потреб. Відповідно, вміння індивіда жити і працювати у соціумі, користуватися повагою й авторитетом – ще один фактор його самозберігаючої поведінки, оскільки людина, яка не обмінюється інформацією з оточуючим середовищем, не може бути психічно здоровою.

Очевидно, що виховання самозберігаючої поведінки у загальному сенсі ставить за мету збереження життя та здоров'я людини, проте довгий шлях антропологічного розвитку суспільства вимагає розділення основних аспектів збереження людиною себе. Окремим завданням постає формування екологічно освіченої людини, свідомої власної відповідальності за долю довкілля.

Література

1. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения, т. 2 – М.: Учпедгиздат, 1955. – 652 с.

2. http://www.nenc.gov.ua/doc/vvv/12_2009/L_zag_pedag/L_osn_napr_vihov.pdf

3. Рижова Н. Екологічне виховання дошкільників з позиції нової парадигми / Н. Рижова; укл. Н. Горопаха / Ознайомлення дітей з природою: Хрестоматія. – Рівне, 2007. – С.19-31.

4. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. – М.: Наука, 1973., с.237

5. Гинецинский В.И. Пропедевтический курс общей психологии (Учебное пособие) СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1997

УДК 338

*Б.Р. Брунець
м. Львів, Україна*

ІНФРАСТРУКТУРА ЯК УМОВА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ

Consider the need to develop infrastructure for research - reasonable plans due to the specificity of its sustainability and the importance of its functions performed. Identifies makrorivnen, meso and micro level its formation in post-industrial society.

Активний розвиток інфраструктури припадає на етап індустріалізації економіки, в період бурхливого розвитку та хаотичної розбудови котрої вважалось, що ресурси є невичерпними та відновлюваними, а її розбудова була показником економічного росту та соціального добробуту. Думка пануюча до кінця ХХ століття «природа – наш ворог» призвела до нанесення непоправної шкоди багатьом природним ресурсам з існуванням котрих тісно пов'язана подальша життєдіяльність людства. Зіткнувшись із проблемою глобального масштабу справджується концепція функціонального підходу сформульована Р. Мертоном, де інфраструктура виконує умови [1]:

1) функціональної єдності цілого (узгоджене функціонування всіх його частин);

2) універсального функціоналізму (функціональність обумовлює корисність соціально-економічних явищ);

3) постулат функціональної необхідності.

Наукові дослідження зазначають, що «сутність інфраструктури полягає у забезпеченні умов існування певного явища чи процесу. За

такою ознакою до первинної інфраструктури можна віднести повітря, землю, воду і т. ін., що забезпечує загальні умови існування людини і відповідно усього, що нею створено. Тобто інфраструктура існування людства є первинною і за абсолютною значущістю найбільш цінною. З іншого боку, в загальних умовах корисність таких видів інфраструктури є незначною. І така ситуація зберігається за умови її бездефіцитності. Дійсно, брак повітря, землі води та ін. починає турбувати людину тільки за умови їх обмеження» [2, с.12]. Отже, самою простою інфраструктурою є навколишнє середовище, котре дає змогу людині підтримувати її життєдіяльність та здійснювати певні господарські процеси.

У загальному розумінні інфраструктура – це функціональне та територіальне поєднання галузей народного господарства, що обслуговують матеріальне виробництво, невиробничу сферу та безпосередньо населення [3].

Особливістю є її комплексність та можливість зберігати у довготривалому періоді експлуатаційні властивості та, завдяки існуючій, створювати нові елементи. Саме це призводять до універсальності її призначення (прикладом є створення АЗС, готелів, закладів харчування вздовж збудованих автотрас). Принцип сталості інфраструктури виступає суттєвим недоліком, зважаючи на складність, а інколи неможливість проведення прогресивних просторових її перетворень, тому що докорінна її реконструкція призведе до колосальних витрат.

На сучасному етапі постіндустріальної трансформації суспільства виникла необхідність вирішення взаємозв'язаних екологічних, соціальних, економічних проблем, розв'язання котрих забезпечило б умови стійкого розвитку на майбутнє. Забезпечення ефективності функціонування взаємозв'язків можливе лише за наявності розвинених інфраструктур макро-, мезо- та мікрорівнів.

Література

1. Мертон Р.К. Явные и латентные функции / Мертон Р.К. // Американская социологическая мысль: Р.Мертон, Дж. Мид, Т.Парсонс, А. Шюц. Тексты; под общ. ред. В.И. Добренкова. – М.: Изд. МУБиУ, 1996. – 560
2. Васильев О.В. Методология і практика інфраструктурного забезпечення функціонування і розвитку регіонів України. Монографія. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 341 с,
3. Сорока І.В. Інфраструктура товарного ринку: навч. Посібн. / І.В. Сорока. – К.: НМЦВО МОІН України, НВФ «Студцентр», 2002. -608с.

ПРОБЛЕМА СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ВИНА

The technology of creation of pollution-free wine is analysed. Problems of protection of the vintage without processing by chemical and synthetic substances, usage of the specialized equipment and types of yeast, and also processings of wine materials by exclusively pollution-free materials are examined.

В последнее время все чаще поднимается вопрос о проблеме создания экологически чистого вина. Характерное различие между обычным и экологически чистым вином заключается в способе производства. Дело в том, что виноградные лозы подвержены грибковым заболеваниям и нашествиям насекомых-вредителей. Для защиты урожая виноградари проводят обработку лоз химико-синтетическими веществами для растений. В результате в конечном продукте – вине – можно обнаружить следы инсектицидов, фунгицидов и гербицидов.

При биологическом производстве вина такие средства не используются. Выращивание винограда должно проходить "в равновесном состоянии" с окружающей средой. К примеру, на практике, вместо повсеместно применяемого против различных грибов медного купороса, экологически чистые винодельни используют специально выведенные бактерии. С вредными насекомыми виноделы борются путём генного вторжения в их гормоны, нарушая инстинкт размножения. Для выращивания берут стойкие к вредителям сорта винограда. Запрещено также использование минеральных удобрений и выращивание генномодифицированных сортов винограда. Хорошее, здоровое вино можно приготовить только из здорового, не поврежденного болезнями винограда. Поэтому сегодня мы еще не можем полностью отказаться от обработки химическими препаратами, хотя и нужно стремиться к их сокращению на всех этапах производства вина.

Оборудование для изготовления «экологического вина», в основном, из нержавеющей стали, бочки – из экологического дуба.

Дрожжи для этого процесса тоже специальные – ни в коем случае не генно-модифицированные, позволяющие сохранить аромат именно этого сорта винограда. Основное отличие экологически чистого вина от обыкновенного – в процентном содержании сернистого ангидрида, двуокиси серы, химического вещества, применяемого для предотвращения повторного брожения напитка и обеззараживания. В экологически чистом вине его в три раза меньше. Следует отметить то, что существенно снизить дозы сернистой кислоты и сернистого альдегида без ущерба для качества винопродукции очень проблематично. Многие применяемые в виноделии сорбенты далеки от совершенства. Так, активированный уголь и силикагель отличаются низкой избирательностью, желатин как белковое оклеивающее средство – малой адсорбционной способностью. Использование синтетических полимерных сорбентов чревато возможностью попадания посторонних химических соединений в обрабатываемое вино. К актуальным задачам виноделия относится поиск новых высокоэффективных природных биосорбентов и препаратов естественного происхождения, способных активизировать спиртовое брожение, связывать тяжелые материалы и остатки пестицидов. Определенное место в производстве "экологического вина" занимают новые высокомолекулярные синтетические флокулянты, применяемые при оклейке вин. Избирательность действия и способность адсорбировать различные компоненты вина, ухудшающие его розливостойкость, зависят от химического состава и структуры флокулянтов. Одним из экологически чистых способов решения проблем, связанных с осветлением и стабилизацией вин, является применение выпускаемого фирмой «Allvits.r.o.» препарата Melavinol®.

Melavinol® получают по запатентованной технологии из высушенной кожицы виноградных ягод, полученных после отделения сока и прошедших естественный ферментационный процесс в ходе сушки. Естественность природного сырья (высушенной кожицы виноградных ягод, прошедших естественную ферментацию) снимает вопросы по поводу его возможной токсичности. Никаких посторонних примесей, относящихся к инородной (по отношению к виноматериалам) природе, данный продукт не имеет. Применяемый способ получения Melavinol®

позволяет полностью удалить из готового продукта все остаточные количества ядохимикатов и пестицидов, которые применяются в технологии выращивания винограда. Применение препаратов такого типа является самым наилучшим вариантом для создания вина, достойного называться «экологически чистым».

Таким образом, понятие "эко-вино" включает технологию переработки экологически чистого сырья для производства продукции по принципу натурального выращивания ("organicfarm"), исключающего использование вредных для здоровья потребителя химических веществ, с применением биологических методов защиты винограда, и обработку виноматериалов исключительно экологически чистыми материалами.

В наше время трудно представить себе эффективную борьбу на виноградниках с кислотными дождями, аэрозольными выбросами заводов, радиоактивной пылью и поливной водой, так как проблема экологии является одной из самых острых проблем в мире. Реальная модель «экологически чистого» винограда и вина достаточно успешно может реализоваться виноградарями и виноделами уже сейчас. Что же касается идеальной или абсолютной модели «экологически чистого» вина, то эта проблема требует решения общегосударственных экологических задач.

Литература

1. Мельник И., Георгиев С., Казацкер А. Исследование возможности применения мелавинола для обработки красных столовых виноматериалов Одесского региона// Научна конференция с Международно участие «Хранителна наука, техника и технологии 2011». – Том LVIII, Свiтък 2. – Пловдив, 14-15 октомври 2011. – С. 21-27.

2. Декларационный патент 70153 А Украина МКИ С07G17/00. Способ получения виноградного пигмента Мелавинола / А.А. Казацкер, И.Г. Половкин (Совместное украинско-словацкое предприятие «Оденит ЛТД»). – №20031212685; Заявл. 29.12.2003; Оpubл. 15.09.2004; Бюл. №9, 2004г. – 3с.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ ПРОДОВОЛЬСТВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Продовольча безпека є складовою екологічної безпеки держави і має на меті забезпечення населення достатньою кількістю продуктів харчування. Але вона визначає не тільки кількість продуктів харчування, але й достатню їх якість, тобто продукти повинні задовольняти потреби людського організму в енергії та поживних речовинах і бути цілком безпечними для здоров'я. Українське законодавство розуміє під безпекою продуктів харчування відсутність шкідливого впливу, у тому числі віддалених наслідків (канцерогенність, мутагенність), на організм людини за їх вживання у загальноприйнятних кількостях. Якість продуктів харчування також має велике значення, оскільки повноцінність їжі, її збалансованість впливає на рівень життя, соціальну активність людини, а також на демографічний аспект її існування.

Безпеку продуктів харчування і продовольчої сировини відносять до основних факторів, які визначають здоров'я населення України і збереження його генофонду. Загальновідомо, що більше 70 % забруднень потрапляють до організму людини з продуктами харчування. Стан справ з безпекою продовольства в Україні, особливо останнім часом, значно погіршився через приватизацію виробництва, збільшення обсягів поставок неякісної продукції з-за кордону, послаблення державного і громадського контролю за виробництвом і реалізацією продуктів харчування. Безконтрольне використання добрив, засобів захисту рослин, консервантів, харчових добавок, гормонів, трансгенних організмів у виробництві продуктів харчування посилює екологічну небезпеку.

Хімічна безпека харчової продукції наразі продовжує оцінюватися за обмеженим набором параметрів техногенного забруднення, що визначаються діючими в Україні Санітарними Правилами і Нормами (СанПіН). Сучасне застосування екологічних і гігієнічних підходів дозволяє надати більш об'єктивну оцінку безпеки продукції для здоров'я людини. Саме ця логіка сумісного застосування цих підходів передбачає проведення випробувань за

розширеним списком техногенних забруднювачів, визначення інтегрального індексу техногенного забруднення продукції, співвіднесення отриманої величини із заданими рівнями екологічної безпеки, оцінка канцерогенності за визначеними концентраціями техногенних забруднювачів дають більш повну інформацію щодо безпеки продукції для здоров'я людини. При цьому інтерес представляє порівняння рівнів екологічної безпеки продукції для людини, які визначаються, з визначеними рівнями ризику.

Для компенсації ризиків і забезпечення екологічної безпеки продуктів харчування в економічно розвинутих країнах впроваджені системи аналізу ризиків за контрольними критичними точками - НАССР (Hazard Analysis Control Critical Points). В Україні ця система відома лише вузькому колу фахівців і досі не застосовується через невисоку оснащеність автоматичними методами аналізу харчових виробництв. Впровадження системи НАССР є перспективним для нашої держави, особливо з урахуванням можливої інтеграції в ЄС, але фінансові можливості країни є обмеженими і поки що не дозволяють це зробити.

Для вирішення проблем зменшення екологічної небезпеки від харчової продукції необхідно здійснювати комплексний підхід, який включає організаційно-технологічні, нормативно-правові, економічні та інші механізми раціонального сільськогосподарського природокористування. Слід також не забувати, що людський фактор теж має неабияке значення в реалізації окреслених шляхів. Розуміння людиною екологічних проблем, рівень екологічного виховання, освіти та культури, екологічний імператив в усіх сферах суспільного життя і виробництва повинен стати запорукою сталого розвитку України з метою збереження довкілля для нащадків.

Література

1. Волощенко В.В., Волощенко М.В. Токсико-екологічна оцінка потенційної небезпеки продуктів харчування // Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку / Матер. V міжнар. наук-практ. конф. 12-14 квітня 2007 р. – Харків, 2007. – Т.1. – С.37-41.

2. Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України від 23 грудня 1997 р. № 771/97–ВР [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>

3. НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ «СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» ДСТУ ISO 22000:2007

РОЛЬ ХІМІЇ В ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СВІДОМОСТІ ШКОЛЯРІВ

That chemical knowledge, data on environmental management, enabling students to form a coherent picture of the true state of nature and appreciate its role in changing environment

Ми живемо в світі, де природа відчуває техногенний тиск, що веде до деградації навколишнього середовища. Для підготовки до життя в сучасних умовах школярам необхідні знання про механізми явищ, факторах, які їх викликають, способах досягнення як особистої, так і загальної безпеки.

Поняття «екологія», «екологізація свідомості» мають відношення, як до екології, так і до хімії. Сьогодні існує кілька десятків визначень екології як науки. Вперше це поняття ввів в біологію Е. Геккель в 1866 р. для позначення науки, що вивчає складні природні взаємини живого з компонентами середовища як умов боротьби за існування (за Ч. Дарвіним). Сучасні вчені відійшли від суто біологічного розуміння екології. Тема вивчення зміщена до законів раціонального використання довкілля, її охорони, а екологію підрозділяють на: загальну (біоекологія), соціальну і прикладну (1). Предметом вивчення біоекології є взаємини організмів і їх співтовариств із середовищем проживання на основі потоків енергії, речовин та інформації (Т.А. Акімова, Г.А. Білявський та ін.). Результатом впливу людства на природу в останні десятиліття став розвиток прикладної (практичної) екології. Предмет її вивчення – механізми руйнування біосфери людиною, способи запобігання цим процесам, принципи раціонального використання природних ресурсів. (2)

Виходячи з головного принципу екології – динамічної цілісності системи – екологічна система здатна до самоорганізації. Саме ця властивість, на наш погляд, і відрізняє екологію від природокористування.

М.Ф. Реймерс визначає природокористування як «сукупність всіх форм експлуатації природно-ресурсного потенціалу і заходів по його збереженню». (1, 260) Звідси випливає, що до

природокористування, як будь-яких впливів людини на природу, відносяться її освоєння, перетворення і охорона.

Беручи до уваги, що будь-яке втручання людини в екосистему носить споживчий характер, ми вважаємо, що всі складові практичної екології правильніше було б об'єднати під назвою «природокористування», а охорону природи вважати його невід'ємною складовою.

Ми розмежовуємо науки «екологія» і «природокористування». Екологія – біологічна наука, що вивчає взаємовідносини живих об'єктів природи з неживими. А природокористування – комплексна інтегрована наука, яка пов'язана з антропогенною діяльністю і її результатами. Для вирішення критичних природних проблем цивілізації ці науки повинні існувати в тісній взаємодії, тому що природа не може запобігти втручанню людини, а людина не може існувати без використання природних ресурсів.

Таким чином, екологія – це наука про взаємозв'язок організму і навколишнього світу на основі колообігу енергії, хімічних елементів, речовин та інформації, завдяки чому встановлюється єдність живих організмів з навколишнім середовищем.

У науково-педагогічній літературі поняття «екологізація» трактується по-різному, але зводиться до гармонізації та оптимізації взаємовідносин суспільства і природи. Узагальнююче визначення: екологізація – це процеси, пов'язані з оптимізацією і гармонізацією відносин між особою, суспільством і природою, і змін, які виникають в духовному і матеріальному житті в умовах екологічної кризи, радикальній перебудові суспільного буття.

Екологізація свідомості – це формування такого відношення людини до природи, за якого реалізувати свої потреби, підвищувати якість свого життя людина буде з мінімальною шкодою для навколишнього середовища і в турботі про нього. Для реалізації необхідні знання, які має дати хімія. Екологізований шкільний курс хімії, що відбувається при: ознайомленні учнів з властивостями атомів, речовин і матеріалів – спрямовує учнів на грамотне використання своїх знань та прогнозування можливих хімічних процесів при зміні умов їх протікання; розкритті хімічної природи явищ – пояснює механізми їх перебігу в побуті; вивченні взаємозалежності зміщення динамічної рівноваги і розриву колообігу енергії, хімічних елементів, речовин – пояснює природні явища і

можливості виникнення екологічних катастроф при діяльності людини; розкритті ролі хімічних знань – уможлиблює аналіз глобальних проблем людства, прогнозування змін важливих для життя природних процесів і пошук шляхів виходу з кризи; використанні краєзнавчої складової – наближує науку до життя.

Зміст шкільного курсу хімії повинен відображати: взаємозв'язок, взаємозалежність і взаємозумовленість живої і неживої природи (колообіг енергії, хімічних елементів, речовин); залежність фізіологічних функцій сполук від їх складу, будови, властивостей і концентрації; взаємозв'язок хімічних та екологічних понять. Питання природокористування та охорони природи, розглядаються при вивченні тем виробництва і застосування органічних і неорганічних речовин в громадському господарстві і побуті. Саме тут є можливість використовувати дані про стан природи тієї місцевості, де живуть учні. Особливо цінним було б залучення школярів до дослідження екологічного стану атмосфери, води, ґрунту та проведення біоіндексації.

Таким чином, екологізація свідомості перебуває у нерозривному зв'язку з екологізацією хімічної освіти. Тобто хімічні знання, дані про раціональне природокористування, надають можливість сформувати в учнів цілісне уявлення про дійсний стан природи та оцінити свою роль у зміні довкілля.

Література

1. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. — 2-ге вид. — К.: Либідь, 2005. — 408 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : Навч. посібник / К. : Знання, 2006. — 319 с.
3. Фоминых Н.А. Методика использования задач с экологическим содержанием в курсе химии средней школы : Дисс.... канд. пед. наук. — М., 1993. — 158 с.

АКТУАЛЬНІСТЬ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

The most important ecological issues in the field of agriculture are examined in the article. Agricultural and industrial complex closely connected with living and inanimate object of nature. Ecological requirements are so necessary so we can not talk about economical efficiency of agricultural production unless we follow it.

Агропромисловий комплекс (АПК) в сучасних умовах продовжує бути забруднювачем земель та інших елементів навколишнього середовища: відходи та стічні води тваринницьких комплексів і ферм та птахофабрик, використання отрутохімікатів і пестицидів, переробна промисловість, ослаблення виробничої й технологічної дисципліни, труднощі здійснення контролю на сільськогосподарських об'єктах, розкиданих на великих територіях, – все це призводить до того, що стан землі й усього навколишнього середовища в сільських місцевостях району та прилеглих територій, є тривожним.

Актуальність проблеми охорони навколишнього середовища в АПК посилюється в сучасних умовах у зв'язку з процесами забруднення природних ресурсів, що використовуються в аграрному виробництві, промисловими, будівельними та іншими несільськогосподарськими підприємствами. Ці забруднення знижують родючість ґрунтів і їх продуктивність, погіршують якість вод, атмосфери, завдають шкоди рослинництву і тваринництву, що тягне недоотримання сільськогосподарської продукції та погіршення її якості.

Підприємствами сільського господарства щорічно викидається в атмосферу тисячі тонн забруднюючих речовин – аміаку, сірководню та ін. Хімічному й біологічному забрудненню атмосферного повітря сприяють недостатньо відпрацьовані технології на промислово-тваринницьких комплексах і птахофабриках. Джерелами забруднення атмосфери є приміщення

для утримання худоби, відгодівельні майданчики, гноєсховища, біологічні ставки, ставки-накопичувачі стічних вод, поля фільтрації, поля зрошення тощо. Суттєво впливає на атмосферу неправильне зберігання й використання безпідстилкового гною. При зберіганні його у відкритих ємкостях випаровується й потрапляє в атмосферу аміак, молекулярний азот та інші його сполуки. Утворені газоподібні продукти розпаду зумовлюють неприємний запах (понад 45 різних речовин). Ці запахи можуть поширюватися на значній відстані (до 10 км), особливо від свинокомплексів [1]. Рідкий гній містить значну кількість патогенних організмів, при анаеробному його розкладі утворюються шкідливі гази (сірководень, аміак тощо), а також жирні кислоти, аміни та інші сполуки з неприємним запахом. Тому при відсутності належного контролю за його збереженням і використанням створюється реальна загроза поширення інфекційних хвороб у зоні тваринницьких комплексів [2]. Захоронення безпідстилкового гною і тваринницьких стоків від свиней і птиці у ґрунт призводить до бактеріального його зараження. Патогенні бактерії зберігаються в ґрунті полів зрошення протягом 4-6 місяців. Сільськогосподарські культури, які вирощують на таких полях, заражуються патогенними бактеріями. При внесенні стоків у ґрунт методом дощування на відстані до 400 м поширюються яйця гельмінтів. Відходи тваринництва через ґрунт потрапляють і в інші складові біосфери, в результаті чого забруднюють їх та переносять небезпечні як для тварин, так і для людини збудники [3].

Тваринницькі відходи забруднюють поверхневі водойми, підземні води й ґрунтові води. Внаслідок цього велика кількість біогенних елементів надходить у ці джерела. При цьому в природних водоймах гнойова рідина викликає масове отруєння водних організмів. У воді різко зростає кількість аміаку та зменшується вміст кисню. Споживання води для потреб тваринництва збільшує скидання стічних вод у водойми, в результаті чого вони забруднюються і втрачають свої корисні властивості. Навіть скидання невеликих доз неочищених стічних вод від тваринницьких ферм і комплексів викликає масові замори риби і завдає значної екологічної економічної шкоди [4].

Актуальною є також і проблема зменшення в продукції рослинництва вмісту вітамінів і мікроелементів та накопичення в продукції як рослинництва, так і тваринництва, шкідливих речовин

(нітратів, пестицидів, гормонів, антибіотиків тощо). Причина цього – деградація ґрунтів, що веде до зниження рівня мікроелементів та інтенсифікації виробництва, особливо в тваринництві. Деградація ґрунтів сприяє зниженню біопродуктивності сільгоспугідь. Щорічно втрачається велика кількість гумусу. У результаті в ґрунтах зменшується вміст азоту і засвоюваних форм фосфору та калію, ряду мікроелементів (йоду, фтору, міді, цинку, кобальту, марганцю, нікелю, молібдену, селену), від яких залежить не тільки врожай, але й якість сільськогосподарської продукції, продуктивність тварин, а також може бути причиною виникнення ендемічних захворювань серед населення [3].

Багаторічне використання пестицидів та мінеральних добрив на величезних сільськогосподарських територіях призвело до масштабного забруднення навколишнього середовища. Вони включаються в екологічні харчові ланцюги: з ґрунту потрапляють у воду та рослини, потім – в організми тварин і птахів, а в кінцевому рахунку – з їжею і водою – в організм людини. І на кожному етапі міграції вони завдають шкоди і збитків. Поряд з основними елементами живлення в мінеральних добривах, пестицидах часто присутні різні домішки у вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних ізотопів, оскільки сировина для одержання добрив (фосфорити, апатити, сирі калійні солі), як правило, вже містить значну кількість домішок – до 5% і більше. З токсичних елементів можуть бути присутні миш'як, кадмій, свинець, фтор, стронцій, які повинні розглядатися як потенційні джерела забруднення навколишнього середовища та враховуватися при внесенні в ґрунт агрохімікатів [5].

Таким чином, подальший розвиток аграрного виробництва, його механізація і хімізація земель значно підвищують роль охорони навколишнього середовища в сільському господарстві. І тим не менше на практиці вирішення цього кардинального питання відсувається на другий план. Екологічні вимоги настільки істотні і принципово важливі, що, не дотримуючись їх, не можна говорити про економічну ефективність аграрного виробництва. Для сільського господарства це має особливо важливе значення, оскільки дана галузь суспільного виробництва, як ніяка інша, тісно пов'язана з живими і неживими об'єктами природи. Тому меліорація, хімізація, механізація та інші напрями розвитку сільського господарства

можуть примножити силу землі, підвищити її продуктивність, якщо проводити їх з урахуванням екологічних вимог.

Література

1. Заячук М.Д. Сільськогосподарське природокористування в регіоні // Науковий вісник Чернівецького університету. Вип. 31. Географія. – Чернівці: ЧДУ, 2008. – С.78-83.
2. Клименко В.Г., Цигічко О.Ю. Забруднення атмосферного повітря: Методична розробка для студентів-екологів. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 26 с.
3. Ботвіна Н.О. Систематизація впливу сільського господарства на екологію землі // Журнал «Бізнес навігатор», № 2. – 2010. – 27 с.
4. Безп'ята І.В. Еколого-економічні аспекти природоохоронної діяльності в сільськогосподарських підприємствах // Науковий вісник Миколаївського державного аграрного університету. Вип. 12. 2010. – 43-45 с.
5. Комплексна програма “Перспективи агропромислового комплексу та розвитку сільських територій Івано-Франківської області у 2005-2010 роках і на період до 2015 року”. – Івано-Франківськ: Плай, 2005. – 80 с.

УДК 338.48 (477.8)

*М.Ю. Грицюк
м. Львів, Україна*

СТАН ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНОЮ ГАЛУЗЬЮ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Basic positions of management of tourism on the principles of sustainable development were analyzed in Ukrainian Carpathian mountains. Strategic aims, tasks and basic constituents of sustainable development of tourism in Carpathian mountains were explored.

Інтенсивний розвиток туризму в світі призвів до швидкого освоєння гірських територій, а також удосконалення гірських видів туризму. Українські Карпати володіють особливою привабливістю для відпочивальників і дають чудові можливості для розвитку екологічного туризму. До гірських видів туризму належать: гірськолижний, звичайний та пішохідний туризм, спалеологія, альпінізм, дельта та парапланеризм та інші види. Проте, сучасна практика освоєння Карпатських гірських територій для ведення

туристичної діяльності веде до втрати біорізноманіття, руйнування біоти і дестабілізації гірських екосистем і ландшафтів.

Основні загрози для біорізноманіття Карпатських гірських екосистем виникли внаслідок неправильного управління туристичною галуззю і переважно пов'язані з людською діяльністю. Однією з найбільших проблем гірських територій в туристичній діяльності є будова приватних будинків, які разом з автомобільними під'їзними шляхами завдають непоправної шкоди рослинному покриву – важливому природному компоненту гірської екосистеми. Така рекреаційна субурбанізація часто здійснюється безконтрольно, без урахування фізико-географічних властивостей місцевості, гідрологічних особливостей, схильності до ерозії, зсувів, лавин.

На сьогодні актуальною є проблема і так званого візуального забруднення, спричиненого спотворенням ландшафтів безладною розбудовою сільських і міських територій. Але, поки що, більшу занепокоєність спричиняють приміські готелі, будинки відпочинку, санаторії, табори, які часом, не маючи елементарних очисних споруд, забруднюють гірські річки та сприяють створенню стихійних сміттєзвалищ. Значної шкоди завдає гірським екосистемам і автомобільний транспорт, особливо різного роду перегони, раллі та інше. Автомобільні викиди в горах ще більш шкідливі, ніж на рівнині. Причиною тому слугує зменшення вмісту кисню у повітрі з висотою, і відповідно уповільнення процесів окиснення та зростання емісії чадного газу і твердих частинок. Ще складнішою є ситуація в гірських долинах, де розсіювання поллютантів затримується, а взимку, внаслідок температурної інверсії, утворюється смог. У горах широко використовуються і специфічні види транспорту – канатні дороги, фунікулери, витяги, які не тільки псують зовнішній вигляд ландшафтів, а й деструктивно впливають на рослинний та тваринний світ, стають причиною ерозії. Те ж саме стосується і розважальних засобів транспорту – снігоходів і квадроциклів, експлуатація яких безжалісно руйнує рослинний покрив, модифікує схили, створює шумове забруднення.

Проблемою пішохідного туризму є засмічення рекреаційних територій. Не секрет, що туристи беруть з собою нелегкі вантажі з їжею та напоями, а значно легші залишки та відходи високогірної трапези не зносять до низу. Туризм є також потужним чинником соціально-культурного впливу і дуже часто – негативного. У

багатьох регіонах наслідком розвитку туризму стало збільшення злочинності, проституції, вживання алкоголю і наркотиків.

Зростання значення туризму та загострення проблем, пов'язаних з його розвитком, змушують думати про потребу змін та пошуку нових векторів розвитку. Закономірно, що значна увага приділяється взаємозв'язку між природоохоронною діяльністю і сталим туризмом. Адже туристична галузь може розвиватися тільки за умови забезпечення збереження довкілля. Зокрема, в екологічних принципах сталого розвитку туристичної діяльності наголос робиться на раціональному використанні ресурсів, яке передбачає зменшення кількості відходів і їх утилізацію, впровадження систем очищення та повторного використання води, матеріалів і технологій із якнайменшим впливом на природне та культурне довкілля, ефективне використання традиційних видів енергії та залучення альтернативних її джерел, зменшення шкідливої дії транспорту, активне застосування природних її видів. Тут також звертається увага на збереженні біорізноманітності та потреби обережного поводження із вразливими природними системами.

Практичний екотуризм виробив й інші шляхи зменшення впливу на довкілля через контроль за видами рекреаційної діяльності, застосування екологічно чистих джерел енергії (сонячної, вітру, води тощо), матеріалів для будівельних конструкцій, тваринних транспортних засобів, прокладання туристичних стежок, спорудження оглядових майданчиків, заборона відвідування найбільш уразливих місць.

Проте перехід туристичної індустрії не варто зводити до принципів сталого розвитку екотуризму чи інших видів альтернативного туризму. Таке розуміння сталості туристичної сфери є вузьким і навіть шкідливим, бо створюється враження, що тільки альтернативні види туризму (наприклад, екотуризму) мають жорсткі стандарти і принципи щодо впливу на природне та соціальне довкілля, а традиційний туризм чинить негативний вплив на довкілля. Варто шукати шляхи впровадження принципів сталості в усі види туризму. Звичайно, сталий туризм за умови дотримання принципів гармонійного розвитку є складним для досягнення мети, але він є орієнтиром, до якого потрібно прагнути. У цьому привабливість та життєздатність концепції сталого розвитку.

Література

1. Смаль В. Туризм і сталий розвиток / В. Смаль, І. Смаль // Вісник Львівського університету ім. Ів.Франка. – 2005. – Вип. 32. – С. 163–173.
2. Большаков В.Н. Ресурсы устойчивого развития горных регионов: глобальные вопросы, Российские проблемы, Уральская коллизия / В.Н. Большаков, К.И. Бердюгин // Устойчивое развитие горных территорий: Междунар. научный журнал. – 2009. – №2. – С. 13-26.
3. Ткаченко Т.І. Сталий розвиток туризму: теорія, методологія, реалії бізнесу / Т.І. Ткаченко // Монографія. – Вид. 2-ге [випр. та доповн.]. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т. – 2009. – 463 с.

УДК 614.878

*О.С. Дацько, А.С. Романів
м. Львів, Україна*

ПРОБЛЕМИ СТІЙКИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ В УКРАЇНІ

The paper considers the problem of accumulation of dangerous persistent organic pollutants (POPs) in Ukraine. Among them special attention is paid to the group of pesticides as they are the most massively and often uncontrollably used. We have analyzed the legal documents for limitation of the existence of these substances, methods of unusable POPs treatment and measures to reduce or eliminate their stocks and wastes.

Ситуація, яка склалась в Україні у сфері надмірного накопичення відходів промислового характеру, досягла критичної межі та потребує термінового вирішення. Особливо небезпечним для довкілля є стійкі органічні забруднювачі (СОЗ), серед них непридатні і заборонені до використання пестициди та агрохімікати. Протягом останніх десятиріч в Україні було накопичено близько 20000 тонн таких речовин.

На сьогоднішній день виробництво більшості СОЗ заборонено, однак вони у значних кількостях містяться у довкіллі, оскільки в Україні вирішення проблеми СОЗ, зокрема непридатних пестицидів (НП), має низку особливостей. По-перше, залишаються актуальними питання інвентаризації та ідентифікації НП. Існує розбіжність даних інвентаризації та реальної кількості небезпечних хімічних речовин, які відвантажуються на знешкодження. Складність обліку обумовлена недосконалістю оцінки їх маси без

безпосереднього зважування. По-друге, у більшості випадків умови зберігання СОЗ не відповідають екологічним та санітарним нормам. Частина отрутохімікатів зберігається у спеціальних залізобетонних контейнерах. Розміщення небезпечних хімічних речовин в необлаштованих складських приміщеннях без належної охорони дало можливість несанкціонованого доступу, розкраданню місцевими жителями будівельних матеріалів для господарських цілей. Більшість НП з пошкоджених складських приміщень проникають у будівельні конструкції, потрапляють на поверхню ґрунту, звідки вимиваються в ґрунтові води та з поверхневим стоком надходять у водоймища. Це призводить до забруднення ґрунтів, водоносних горизонтів, сільськогосподарської продукції та сприяє погіршенню здоров'я населення. Крім того, неналежне зберігання призвело до втрати документації, ушкодження тари, упакування та маркування і до утворення невідомих сумішей. Тому необхідно проводити моніторинг ґрунтів територій, на яких розміщені склади небезпечних хімічних речовин, та за результатами досліджень вибирати економічний та безпечний спосіб відновлення порушених екосистем. На Львівщині протягом 2011 року та кількох місяців 2012 року було вивезено 724 тонни НП. Надлишок 55 тонн пестицидів і тари від них, що залишились у Жидачівському (10 т) та Золочівському (45 т) районах є наслідком недостовірних даних інвентаризації.

Для знешкодження небезпечних відходів в Україні немає потужних екологічно безпечних підприємств. Єдина сертифікована установка багатоконтурного піролізу НП ТОВ "Елга" у м. Шостка з 2010 року була зупинена. Наразі найоптимальнішим та найбезпечнішим шляхом для України є вивезення та утилізація пестицидів на сучасних потужних підприємствах Європи, які використовують найновіші технології.

Вирішення проблеми накопичення відходів, що містять СОЗ, потребує здійснення комплексу заходів з ліквідації наслідків впливу на довкілля: проведення загальної інвентаризації небезпечних забруднювачів за міжнародними стандартами обліку та безпеки, враховуючи невідомі раніше і приховані місця зберігання, здійснення ремедіації забруднених територій та проведення освітньо-просвітницької діяльності щодо ризиків, пов'язаних із небезпечними хімічними речовинами.

Література

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2011 році. – Київ, 2012.
2. Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі (реєстр. № 0059).
3. Національний план виконання Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі. – Київ, 2011.
4. www.mama-86.org.ua

УДК 619:576.8.093

*О.Я. Захарів, Ж.О. Мартиненко
м. Бережани, Україна*

ЗАХОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ МІСЬКОМУ РИНКУ

For a disinfection equipment, to the inventory of mcode «Ternopil'skiy city market of LTD» it was tested and utilized 0.5% and 1% solutions of preparation of «Khloran». Bacteriological control in obedience to the results of which in 60 minutes after disinfection determined muddiness of equipment was conducted, to the inventory and hands of market workers. Equipment of mcode (clear row, and it is a meal table, weight, mainly contaminated a collibacterium and proteus. Inventory of mcode clear row, namely: ax, saw, knives, mainly contaminated microcultures a streptococcus and collibacterium. The hands of salesman are mainly contaminated microcultures a streptococcus and in the less measure of протеєм and collibacillus.

In the conditions of markets it is expedient to apply modern high-efficiency disinfection preparation of «Khloran».

У сучасних умовах техногенного забруднення довкілля актуальною залишається проблема всебічного забезпечення населення України доброякісними, екологічно чистими, безпечними для людей щодо антропоознозних захворювань, продуктами харчування. Основними постачальниками сировини для ринків є приватні фермерські господарства, зокрема тваринництво. Одне із найважливіших завдань сьогодення, яке стоїть перед спеціалістами в галузі екології та санітарної експертизи – це профілактика

антропозоонозних хвороб, які можуть передаватися людині через м'ясо-молочні продукти і тваринну сировину. Погіршення особистої гігієни населення сприяє підвищенню ураження продуктів харчування збудниками харчових токсикоінфекцій, для яких тваринне м'ясо є сприятливим поживним середовищем.

Метою наших досліджень була оцінка обладнання, інвентарю, рук обслуговуючого персоналу м'ясних рядів ТОВ ринок «Тернопільський міський ринок ЛТД», за наявності умовно-патогенної та патогенної мікрофлори і визначення ефективності вітчизняного дезінфікуючого препарату «Хлоран».

Відбір проб для лабораторних досліджень проводили у лютому-березні місяцях 2012 року, шляхом взяття змивів з поверхонь розрубних столів, фаршмішалки, ваг, сокир, ножів, пилки, розрубних колод, підносів для м'ясного фаршу, гачків, вилок і рук продавця до початку роботи та після її закінчення. Посіви і вирощування бактеріальних культур проводили у спеціальній сертифікованій санітарно-епідеміологічній лабораторії у спеціальних термостатах за температури 37°C. Після культивування посівів у термостатах візуально аналізували характерні ознаки вирощених колоній мікроорганізмів. Після цього проводили мікроскопію спеціально виготовлених препаратів-мазків і пофарбованих за методом Грама.

Із одержаних результатів санітарно-мікробіологічного дослідження видно, що жодної мікробної культури на обладнанні та інвентарі до початку роботи не виявлено, що свідчить про високу якість проведення миття й дезінфекції. Однак, після роботи ступінь мікробного забруднення значно зростав, зокрема, найбільше кишкової палички (*E.coli*) встановлено на вазі, трохи менше на розрубному столі та дрібному інвентарі та найменше на фаршмішалці та долонях рук продавця. Найбільше забруднення стафілококом (*St.aureus*) виявлено на поверхні інвентарю і долонях продавця на сокирі, пилці. У змивах взятих з розрубного стола та фаршмішалки, переважав ріст протeya (*Pr.vulgaris*), а найменша його кількість встановлена на поверхнях сокири, пилки, підносів, ножів, долонях рук продавця.

Для дезінфекції обладнання, інвентарю м'ясних рядів ТОВ «Тернопільський міський ринок ЛТД» було випробувано і використано 0.5% і 1% розчини препарату «Хлоран». Проводився

бактеріологічний контроль, згідно з результатами якого через 60 хвилин після дезінфекції визначали забрудненість обладнання, інвентарю та рук працівників ринку. В результаті проведених досліджень було встановлено, що в умовах продуктових ринків доцільно застосовувати сучасний вискооефективний дезінфікуючий препарат «Хлоран» для обробки продуктових столів та обладнання, у концентрації 1%, для профілактики розповсюдження збудників антропозонозних інфекцій серед міського населення.

УДК: 504+556

*І.В. Змієвська
м.Харків, Україна*

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДИТЯЧИХ ІГРАШОК ТА МЕДЛТИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

Spent conducted researches of qualities of children's toys selected from different regions of Ukraine (Nikolaev, Kharkov, Odessa) that to Italy under the maintenance of chemical elements has shown conformity to norms of maximum concentration limit. Researches of conformity to marking requirements, has shown that norms are broken.

Дитячі іграшки входять до Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затвердженого наказом Держспоживстандарту України №28 від 01.02.2005р [1]. Це передбачає перевірку іграшок на відповідність вимогам, встановленим міждержавним стандартом на безпеку ГОСТ 25779-90 «Игрушки. Общие требования безопасности и методы контроля».

Перед тим, як купувати іграшки, спочатку необхідно уважно перевірити товарний ярлик з нанесеними на нього реквізитами, а саме:

- товарний знак підприємства-виробника або його представника;
- адреса підприємства-виробника або його представника;
- вікова категорія дітей, на яку розрахована іграшка;
- попереджувальні написи (наприклад, «Не призначено для дітей віком до 3 років – містить дрібні деталі!», «Обережно! Вогнебезпечно!» тощо) [3].

Всі написи мають бути на доступній мові. У певних випадках може бути додана інструкція з догляду та експлуатації – варіанти прання, чистки. Всі іграшки повинні бути упаковані в пакети з полімерної плівки.

Таблиця 1. Порівняння необхідних позначень на іграшкових упаковках та на упаковках відібраних зразків.

№ п/п	Знак	м.Харків		м. Миколаїв		м. Одеса		Італія	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1		+	+	0	+	+		+	+
2		+	+	0	+	+		+	+
3		+	+	0	+	+		+	+
4		--	--	0	--	--		--	--
5		--	--	0	--	--		--	--

Примітки: 1 – ринок, 2 - магазин

За даними таблиці 1 можна зробити висновок, що вимоги до маркування дитячих іграшок недотримуються, а саме не на усіх упаковках вказується, адреса підприємства-виробника або його представника; відсутність попереджувальних написів, ні на одному зі зразків не було вказано два знака а саме : «Знак Лева», який призначений безпосередньо для споживачів і є гарантом того, що при виробництві дотримано усіх правил безпеки іграшки. «Підтверджений Знак Лева» свідчить про те, що іграшка пройшла тести на Стандарт Безпечності Іграшки, які містять досить жорсткі вимоги до іграшок. Через це можливо, що виробник не дотримується при виробництві усіх правил безпеки іграшки, що в свою чергу може привести до постачання на ринок неякісних іграшок, які можуть негативно вплинути на здоров'я дитини.

Також порушеннями при маркуванні є нечіткі або відсутність написів на зрозумілій мові. Також на іграшках, які за всіма візуальними признаками відповідають вимогам іграшок для дітей до

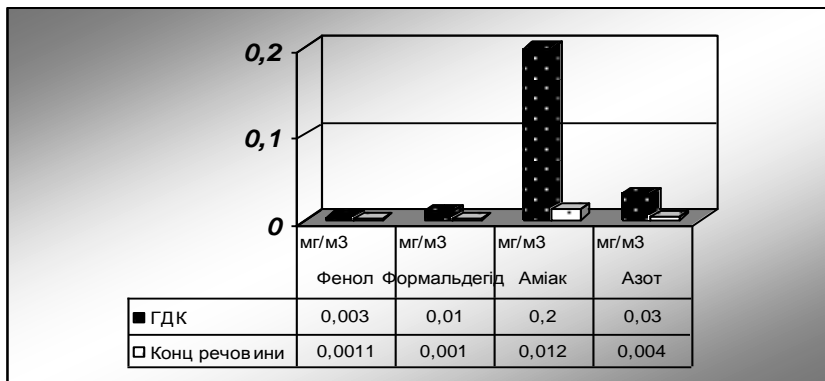
3-х років, на упаковці вказується знак який відносить дану іграшку до категорії старше 3-х років. В результаті чого можна зробити висновок, що дані іграшки містять в собі хімічні речовини шкідливі для дітей віком до 3-х років.

В результаті недотримання вищеперелічених норм порушується законодавство України «Про загальні вимоги безпеки дитячих іграшок» та «Про імпорт дитячих іграшок на територію України», правопорушники повинні нести відповідальність перед чинним законодавством.

Дослідження відібраних іграшок за вмістом важких металів (табл.1).

Досліджуванний елемент	Одиниці виміру	№ 1	№2	№3	№4	№5	№6	ГДК (ДСанПітН5.5.6.012-06)
Al	мг/г	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
Fe	мг/г	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,011	0,05
Cd	мг/г	1,83	1,8	0,63	0,7	1,12	0,45	0,1
Co	мг/г	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05
Cu	мг/г	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,5
Pb	мг/г	0,94	0,82	0,62	0,8	0,9	0,45	0,05
Cr	мг/г	0,84	0,36	0,11	0,08	0,22	0,06	0,1
Zn	мг/г	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,011	0,01

Дослідження відібраних зразків на вміст важких металів (графік1)



За результатами аналізу можна зробити висновок, що концентрації речовин не перевищують ГДК, а тому не можуть негативно впливати на організм дитини.

Література

- 1.«Державні санітарні правила і норми безпеки іграшок та ігор для здоров'я дітей ДСанПіН 5.5.6.012-06»: від 30.12.2006 р., № 12.
2. Закон України «Про охорону дитинства»: від 26.04.2001 р., № 2402-III // ВВР України. - 2001. - № 30. - Ст. 142.
- 3.Классификация, экспертиза и сертификация игрушек - www.manufacture-seminars.ru/clause/71205/2021

УДК 502.5+303

*К.М. Карпець
м. Харків, Україна*

ЕКОЛОГІЧНИЙ ІМПЕРАТИВ ЯК ПЕРЕДУМОВА ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

We analyze the nature of theoretical approaches to the definition of creating social and environmental costs in the context of economic systems.

Відповідно до сучасних умов розвитку людства екологічні імперативи стають однією з важливих передумов безпеки економічного розвитку суспільства.

Найголовнішим показником економічної безпеки є рівень суспільного виробництва, під яким ми розуміємо рівень економічного та соціального розвитку. Тобто рівень суспільного виробництва є рівнем соціально-економічного розвитку. Але ці складові досить важко охарактеризувати одним показником, тому в міжнародній практиці вони оцінюються окремо.

В країнах СНД сформувались усталені погляди на те, що рівень суспільного виробництва а також і соціально-економічного розвитку залежить виключно від економічної складової. З цими поглядами можна було б погодитися, якби уся економіка не була б створена розумом і фізичними силами людини. Економічні детермінанти не мають об'єктивного характеру, а визначаються згідно політичних рішень і розраховуються як показники ВВП, ВНП, НД та інші. Щодо соціальних показників, то вони просто констатуються по факту і

зводяться до інтегральних показників, що опосередковано відображають рівень матеріального благополуччя і не більше того. В той же час в новітніх економічних наукових джерелах доводиться, що рівень розвитку економіки багато в чому визначається соціальною складовою, але, з нашої точки зору застарілість поглядів на безумовний пріоритет економіки в суспільному розвитку витікає не з недооцінки соціальної складової, а з повного ігнорування в управлінні народним господарством екологічної складової. Ця складова у сьогоденні визначає рівень благополуччя людини, стан його здоров'я, які є змістом якості життя, що в свою чергу є змістом якості трудового капіталу, що визначає в останні півсторіччя темпи і характер економічного розвитку. Істотний внесок у аналіз взаємозв'язків “екологічні імперативи – економічний розвиток”, “економічне зростання – забруднення навколишнього середовища” внесли відомі закордонні економісти: К.Г. Гофман, Г. Де Гроот, Д. Гросман, А.О. Гусев, А. Джаффе, А. Корнуелл, Б. Крістрем, А. Крюгер, К.-Г. Малер, П.Г. Олдак, Т. Панайоту, М. Портер, І.М. Потравний, Д. Сакс, С. Смалдерс.

Значний внесок у дослідження взаємозв'язків між екологічними обмеженнями та економічним розвитком внесли українські вчені О.О. Веклич, Б.М. Данилишин, С.М. Козьменко, Є.В. Мішенін, Л.Г. Мельник, А.Я. Сохнич, О.М. Теліженко, В.М. Трегобчук, Ю.Ю. Туниця, С.К. Харічков, М.А. Хвесик, О.М. Царенко та ін.

Втім практично немає досліджень з економічної оцінки вартості екологічних імперативів для суспільства а також оптимізації розвитку виробничої діяльності в їх межах.

Отже, сталий соціально-економічний розвиток може мати місце при дотриманні екологічних вимог та орієнтації на благополуччя людини.

Література

1. Брюханов М.В. Проблемы экологизации икономического развития при переходе к информационному обществу // Социально-экономические проблемы информационного общества / Под редакцией доктора экономических наук, профессора Л.Г. Мельника. – Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2005. – С. 397-412.

2. Царенко А.М. Оценка социально-экономических издержек от снижения уровня здоровья как основа решений по профилактике заболеваний / М.В. Брюханов, Р.П. Косодий, Т.В. Решетило // Материалы пленума Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН и Минздрава и соцразвития Российской Федерации “Совре-

менные проблемы медицины окружающей среды”. – Москва: РАМН, 2004. – С. 248-251.

УДК 1. 613

*Т.Г. Карпінська, Г.В. Телегіна, Н.М. Абашина
м. Львів, Україна*

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Presented the main environmental factors and their impact on the level and structure of morbidity. Described the main causes of death and the role of environmental factors at mortality.

Медична екологія представляє собою відносно новий розділ медицини, який вивчає фактори ризику, пов'язані з екологією в розвитку патології людини.

Діяльність людини все частіше стає основним джерелом забруднення оточуючого середовища.

Через забруднення оточуючого середовища відбувається зниження родючості ґрунтів, деградація та спустошення земель, загибель рослинного та тваринного світу, погіршення якості атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод. Все це приводить до зникнення цілих екосистем та біологічних видів, погіршенню здоров'я населення, скороченню тривалості життя та появі нових раніше невідомих захворювань, погіршенню результатів лікування. Тому в даний час проблеми медичної екології займають одне з перших місць в медицині.

На сьогоднішній день вже існують певні методи діагностики, лікування і профілактики захворювань, виникнення яких пов'язано із впливом негативних факторів зовнішнього середовища.

В теперішній час чітко прослідковується тенденція до зростання числа хронічних захворювань, які в більшості випадків виникають в результаті впливу факторів оточуючого середовища. Зростає кількість онкологічних захворювань, захворювань імунної системи, аутоімунних та нейро-дегенеративних захворювань, захворювань системи дихання та серцево-судинної патології, синдрому хронічної втоми, відбувається швидкий ріст перинатальної смертності (плода, під час пологів, та новонароджених) та ін.. Не

малу роль у виникненні цих захворювань відіграє вплив оточуючого середовища, хоча не можна також виключити роль генетичного фактору та ряду інших причин.

Забруднення повітря навколишнього середовища викликає ряд захворювань, починаючи із незначного подразнення верхніх дихальних шляхів до хронічних респіраторних захворювань, раку легенів, хронічного бронхіту у дорослих та гострих респіраторних інфекцій у дітей, захворювань серцево-судинної системи. Крім цього цей вплив погіршує та ускладнює перебіг вже існуючих захворювань системи дихання та серцево-судинної патології, що безумовно є причиною передчасної смертності та скорочення тривалості життя людини. Відомо багато факторів зовнішнього середовища, які є сильними канцерогенами. Процеси поглинання канцерогенів та фізіологічні бар'єри накопичення залежать від ступеня забрудненості середовища та багатьох інших факторів.

В теперішній час 3 млн. дітей вмирають у віці до 5 років у цілому світі через екологічні проблеми. За даними ВООЗ у 75% випадків причини смерті викликані негативним впливом оточуючого середовища і неправильним способом життя, 90% всіх онкологічних захворювань також пов'язані із впливом навколишнього середовища і тільки 10% викликані іншими причинами.

Таким чином, проблеми медичної екології займають ведуче місце в медицині і потребують більшої уваги і більш глибокого вивчення.

Література

1. <http://www.seu.ru/programs/health/bulletin/11.htm>
2. [http://www.rus-green.ru/ecorussia/argp.html?cmd\[173\]=i-163-7596](http://www.rus-green.ru/ecorussia/argp.html?cmd[173]=i-163-7596)
3. Астафьева Л.С. «Экологическая химия», Москва 2006 г.
4. <http://www.ctt.ksai.ru>
5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2007.06.012>

УДК 502.3:625.5

*О.А. Крюковська, В.П. Полетаев
м. Дніпродзержинськ, Україна*

СУТНІСТЬ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Environmental activities of industrial enterprises is part of its business, which is a set of measures aimed at preventing, reducing and

eliminating the negative effects of industrial activity on the environment, and which requires special consideration, financing, monitoring and incentives. Implementation of environmental management in the enterprise can lead to improved environmental quality, and to increase the competitiveness of the enterprise.

В останні роки промислові підприємства переконалися в необхідності кардинального переосмислення відношення бізнесу до екологічної проблематики. Стало очевидним, що систематична, осмислена і ефективна природоохоронна діяльність перебуває у сфері стратегічних інтересів підприємства, повністю відповідаючи його цілям завоювання і підтримки конкурентних переваг. Тому вивчення природоохоронної діяльності промислових підприємств у взаємозв'язку з їх конкурентними перевагами є актуальним, проте недостатньо дослідженим.

Дослідженню вищезазначених проблем присвячені роботи багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених: Н. Пахомової, А. Ендреса, К. Ріхтера, Л. Г. Мельника, Е. В. Гірусова, Г. В. Белова, О. Ф. Балацького [1-5] та інших. Однак різні точки зору, представлені в цих роботах, породжують багато спірних питань і виявляють протиріччя. Г. В. Белов [1] розглядає поняття екологічної діяльності як сукупність чотирьох взаємопов'язаних напрямів: раціонального природокористування, екологізації технології виробництва продукції, охорони навколишнього природного середовища та інформатизації забезпечення екологічної діяльності. Та це визначення досить широке і поглинає природоохоронну діяльність як самостійну підсистему в діяльності підприємства. Аналізуючи поняття «природоохоронна діяльність» в роботах різних авторів, було виявлено, що серед дослідників не існує єдиності щодо його визначення. На нашу думку, природоохоронна діяльність промислового підприємства - це частина його господарської діяльності, яка є сукупністю заходів, спрямованих на попередження, зменшення та ліквідацію негативних наслідків виробничої діяльності на навколишнє середовище, і яка потребує особливого обліку, фінансуванні, контролі та стимулюванні.

Слід зазначити, що природоохоронна діяльність стала не обхідною в результаті бурхливого зростання виробництва і споживання

природних ресурсів, інтенсифікації виробництва, які призвели до виникнення екологічної кризи в світі й Україні.

Постійне посилення вимог міжнародного та національного законодавства у природоохоронній сфері, а також підвищення попиту на екологічно чисту продукцію призводить до того, що закони конкуренції змушують підприємства дотримуватися принципів сталого розвитку. Сталого розвитку соціально-економічної системи можливо досягти тільки при комплексному вирішенні економічних, соціальних та екологічних завдань.

Природоохоронна діяльність є однією з основних підсистем промислового підприємства, яка покликана забезпечити відповідність його діяльності встановленим нормативам, економічному використанню сировини, матеріалів, енергії у виробничому процесі.

В сучасних умовах зростаючої екологізації економіки та суспільної свідомості природоохоронна діяльність промислового підприємства набуває особливого значення з позиції забезпечення його конкурентоспроможності. В цілому конкурентні переваги підприємства, пов'язані із здійсненням природоохоронної діяльності, очевидні. Це: вихід на ринок екологічно чистої продукції; скорочення негативних наслідків та екологічних ризиків; зниження плати за страхування; зниження податкового навантаження, екологічних платежів та штрафних санкцій; поліпшення відносин з місцевим населенням; підвищення кваліфікації та екологічної свідомості персоналу; покращена якість продукції; ефективне використання ресурсів; позитивні відносини з інвесторами; інформаційна підтримка ЗМІ.

Здійснення природоохоронної діяльності на підприємстві може призвести як до поліпшення якості навколишнього середовища, так і до підвищення його конкурентоспроможності. Сприяючи зменшенню викидів, скидів і відходів, а також використовуючи менші кількості природних ресурсів, підприємство зменшує витрати або збільшує прибутки шляхом підвищення цін або захоплення більшої частки ринку. Однак можливості підприємства вижити і досягти успіху за таких обставин залежать від ступеня конкуренції в середовищі його існування, державного регулювання (податків, штрафів за забруднення), а також від галузі, в якій функціонує підприємство.

Література

1. Белов Г. В. Экологический менеджмент предприятия / Г. В. Белов.– М.: Логос, 2006.– 240 с.
2. Гирусов Э. В. Экология и экономика природопользования / Под ред. проф. Э. В. Гирусова.– М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998.– 455 с.
3. Мельник Л. Г. Социально-экономический потенциал устойчивого развития / Под ред. проф. Л. Г. Мельника и проф. Л. Хенса.– Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007.– 1120 с.
4. Пахомова Н. В. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Ріхтер.– СПб.: Питер, 2003.– 544 с.
5. Природоохранная работа на промышленном предприятии / О. Ф. Балацкий, А. Ю. Жулавский, Н. И. Малышко, В. Н. Скомороха.– К.: Техніка, 1986.– 133 с.

УДК 630*435

*А.Д.Кузик
м. Львів, Україна*

ВПЛИВ НИЗОВОЇ ПОЖЕЖІ НА СОСНУ ЗВИЧАЙНУ

The results of investigations of influence of fire on pine stands are described. According to fire damage trees are grouped in 5 groups. As the results of fire influence are differences of biophysical, thermal, biometrical tree properties

Під час відпалів трави поблизу лісових насаджень вогонь спричиняє низову лісову пожежу, внаслідок якої зазнають ушкоджень дерева. Особливо небезпечним є вплив вогню на молоді дерева, які зазнають значних ушкоджень від вогню низової пожежі навіть низької інтенсивності.

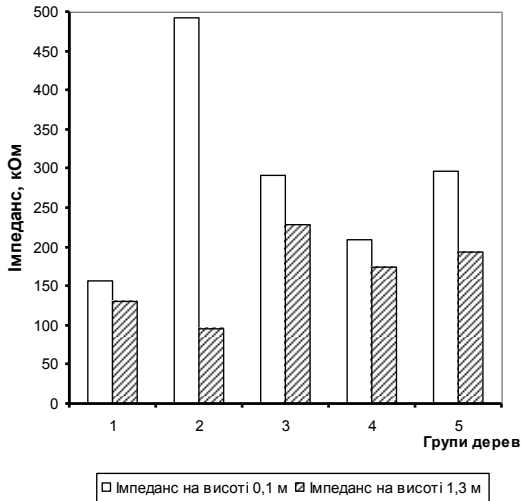
Для виявлення впливу низової пожежі на життєздатність сосни звичайної нами проведено комплексні польові дослідження у травні – жовтні на двох ділянках: у 104 кварталі Бутинського лісництва (поблизу с. Боянець) та у 52 кварталі Новояворівського лісництва (поблизу с. Страдч) на місцях пожеж у березні 2012 р. Об'єктами досліджень були насадження сосни звичайної. На ділянці у Боянці вік дерев 10 р., тип лісорослинних умов С₃, на ділянці у Страдчі вік 8 років, тип лісорослинних умов В₂. Інтенсивність пожежі та ступінь ушкодження оцінювали за висотою нагару. За ступенем ушкодження

дерева поділено на 5 груп (1 – неушкоджені, 2 – слабоушкоджені, 3 – середньоушкоджені, 4 – сильноушкоджені та 5 – усохлі).

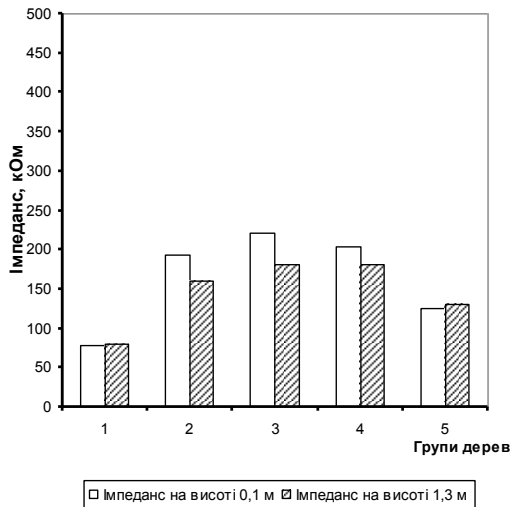
На ступінь ушкодження вказувала частка сухої хвої у кроні та маса 100 живих та сухих хвоїнок. Маса сухих хвоїнок зменшувалася із зростанням ступеня ушкодження. Маса живих хвоїнок також була в 1,3-1,5 разів вищою в групі неушкоджених дерев у порівнянні з слабо-, середньо- та сильноушкодженими. Дерева на ділянці поблизу с. Страдч за ушкодженнями розподілені дещо інакше, оскільки пожежа мала більшу інтенсивність та подекуди перейшла у верхову форму. Маса живої хвої характеризує не лише життєздатність дерева, але і його забезпеченість водою. На обох ділянках практично незалежно від ступеня ушкодження спостерігається тенденція до зростання маси живої хвої із зростанням зволоження (вологість ґрунту на глибині 0,1 м). Деякі відмінності між ділянками зумовлені неоднаковими едафотопами.

Ступінь ушкодження та життєздатність дерева оцінювали і за електрофізіологічними показниками: імпедансом, поляризаційною ємністю прикамбіального комплексу тканин (ПКТ) та біопотенціалом. Вимірювання імпедансу та поляризаційної ємності здійснювали для кожного дерева на стовбурах на двох висотах: 0,1 і 1,3 м. Значення імпедансу в травні наведені на рис. 1. Зростання імпедансу свідчить про порушення вологообміну в прикамбіальних тканинах у напрямку вздовж стовбура, яке у нашому випадку є наслідком впливу високих температур під час пожежі. Із зростанням ступеня ушкодження дерев імпеданс має тенденцію до зростання, проте у групі 2 у Боянці спостерігалось більш значне зростання імпедансу на висоті 0,1 м в порівнянні з групами 3, 4 та 5, що зумовлене інтенсивним виділенням живиці в нижній частині стовбурів дерев. У Страдчі такого ефекту не спостерігалось.

Подальші дослідження виявили, що у групі 5 значне зростання імпедансу зумовлене висиханням, а зменшення – ураженням грибами. Поляризаційна ємність у порівнянні з імпедансом має зворотну тенденцію (від'ємні значимі коефіцієнти кореляції: $-0,60$ для Боянця та $-0,45$ для Страдча). Більш тісним є зв'язок на висоті 1,3 м, а менш тісним – на висоті 0.1 м, що пояснюється більшим ураженням грибами на цій висоті, виділенням живиці, а також різною фізичною природою імпедансу та поляризаційної ємності.



а)



б)

Рис. 1. Імпеданс ПКТ сосни звичайної у групах з різним ступенем ушкодження: а – Боянець, 02.05.2012 р.; б – Страдч, 26.05.2012 р.

Для біопотенціалу, який визначали між кореневою шийкою та точкою на стовбурі на висоті 1,3 м, із зростанням ступеня ушкодження спостерігалася тенденція до зменшення.

Здійснювалося вимірювання температури поверхні стовбурів з північної сторони на висотах 0,2, 0,5, 1, 1,3 і 1,5 м, температури поверхні ґрунту, а також температури ґрунту на глибині 0,1 м. Температури стовбурів у всіх групах ушкоджених дерев, які зазнали впливу пожежі, є вищими, ніж поверхні ґрунту, та із збільшенням висоти зростали, окрім групи 5, для якої після зростання температури до висоти 1 м спостерігалось подальше її зниження. Для неушкоджених дерев на висоті 0,2 м спостерігається зниження температури у порівнянні з температурою поверхні ґрунту, що свідчить про високу інтенсивність процесів вологообміну в тканинах.

Ознакою життєздатності рослини є її ріст, який характеризується головними та бічними приростами. Для кожної з груп ушкоджень здійснено вимірювання цих приростів. Головні прирости залежать від ступеня ушкодження та зменшуються із його зростанням. Але наступними після приростів у групі 1 йдуть прирости групи 4. Така тенденція збереглася і надалі, що свідчить про інтенсивне відновлення життєздатності рослин з сильним ушкодженням, найімовірніше внаслідок стресу.

Отже, ступінь ушкодження сосни звичайної пожежею відображається у зміні біофізичних, термічних та біометричних параметрів, за якими можна оцінювати інтенсивність процесів вологообміну в рослинах та їх життєздатність. Найбільш інформативними при визначенні ступеня ушкоджень та моніторингу відновлення життєздатності є імпеданс ПКТ та біопотенціал.

УДК 502.3:71

*М.О. Кульчицька
м. Львів, Україна*

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СВІДОМОСТІ ЛЮДИНИ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*Люди загинуть від невміння користуватися
силами природи і від незнання істинного світу.*

Напис на піраміді Хеопса

Деструктивний характер розвитку нашої техногенно-споживацької цивілізації сколихнув наукову і громадську думку, як відомо,

ще минулого століття. Відтоді напрацьовано багато міжнародних документів і їх концептуальних розробок на внутрішньодержавному рівні окремих країн. Водночас активно відбувається процес глобального наукового осмислення взаємовідносин Людина – Природа. Причому і закордонні, і українські дослідники в унісон говорять про типові для нашої та багатьох інших держав економічні, екологічні та соціальні ризики, що змушують задуматися над майбутньою долею людства і планети Земля.

Опис та осмислення наявних загальнопланетарних тенденцій призвів до накопичення великої кількості зафіксованої на папері інформації (що, враховуючи катастрофічний стан екосистеми лісів, є нечуваною розкішшю для сучасної людини!), яка, на жаль, мало застосовується на практиці шляхом проведення відповідних державних реформ. Наразі можна констатувати здебільшого обговорювально-споглядальну поведінку та зростаюче екстенсивно-руйнівне ставлення до довкілля – принаймні у нашій країні. Усе населення України відчуває брак зацікавлення держави у розвитку й застосуванні екологічно чистих новітніх технологій, про які люди довідуються хіба що як про фантастичні експерименти розвинутих країн, бо, власне, їхнє використання, скажімо, геліосистем чи вітряків, досить дороге і не заохочується урядовими програмами чи системними інвестиціями.

Розуміння неминучості всесвітньої катастрофи змушує брати до уваги ту реальну можливість, яка може стати рушійною силою для змін на державному та економічному рівнях. Йдеться про екологізацію свідомості людей та у зв'язку з цим переорієнтацію освітньо-виховних настанов, без яких цей процес видається абсурдним. Тож і тут спостерігаємо замкнене коло: питання екологічної кризи часто розглядають окремо від проблематики морально-етичного плану. Хоч у багатьох авторів зацентровано, що ставлення людського суспільства до природи безпосередньо пов'язане із духовною кризою людської особистості [2, с. 367]. Як можна змінити ставлення людини до природи, довкілля, якщо вона не готова усвідомити можливі наслідки своїх вчинків для себе та своїх нащадків? Система покарань, обмежень та чіткої регламентації різних форм із природою може бути дієвою лише на початковому етапі привчання до біосферної, екологічної етики. Запропоновані освітні заходи (насаджування дерев, прибирання території і т.д.)

покликані формувати бережливе ставлення до природи з наймолодшого віку. Однак і такі кроки мають більше настановчо-регулятивний зміст. Під них необхідно підводити онтологічно-аксіологічне національно значуще підґрунтя, яке б дало можливість оновити онтологічні цінності людської особистості: розуміння її як складової частини природного середовища, залежної від нього на етнічному, культурному, традиційному, мовному рівнях.

Наступною проблемою екологізації свідомості населення є відірваність багатьох людей від самої природи, фрагментарність їхнього спілкування з нею і втрата відчуття органічної єдності з нею, навіть на рівні біологічної зумовленості фізіології тіла та організму. Урбанізація, щоденна зайнятість, перебування переважно у закритих приміщеннях, відсутність елементарних, органічно сформованих знань із етики живого, бажання перебувати в обмеженій зоні ізольованого комфорту зумовлюють байдужливе ставлення до природного довкілля. Із біологічно підпорядкованого природі та її законам живого створіння людина перетворюється на, так би мовити, соціозомбі, який відчуває мінімальну відповідальність за довкілля, бо, по суті, із природою він лише наче паралельно співіснує, а не живе в ній.

Окремий аспект зазначеної проблеми, неодноразово заявлений у нормативно-правових актах України та світу і дуже важливий з точки зору традиційних ціннісних пріоритетів українського суспільства, – втрата життєдайної, життєво визначальної ролі жінки у сучасному соціумі, а отже, як наслідок, руйнування усталених морально-етичних засад функціонування сім'ї та родини. Тобто те, що донедавна родина могла зробити для розвитку екосвідомості в кожній особистості, часто обмежується тим самим споживацько-вседозволено-відпочинковим вихованням або й узагалі цілковитою його відсутністю.

Ключ до відновлення гармонії людини з природою та виходу із ситуації екологічного мегаризику можна віднайти у відновленні рівноваги в самій людині, у глибині людської особистості, її унікальному мікрокосмі [3, с. 99]. Тут доречними можуть бути нові, для декого майже фантастичні, ідеї, що їх запропоновано у синергетичній [1] та енергоінформаційній педагогіці [5]. Людей потрібно наполегливо готувати до усвідомлення і розвитку природно закладених у них надреальних здібностей і можливостей, проте ці

теорії та концептуальні гіпотези часто інтерпретують як ненаукові. Адже коли в житті відкритих до природовідчуття людей постає питання про сенс життя і своє місце у Всесвіті, такі нетрадиційно-езотеричні погляди стають світоглядним орієнтиром до здобуття втраченої внутрішньої рівноваги та усвідомлення певних універсальних законів всепланетарної, космічної ментально-моральної взаємодії. Тому такі праці, на мою думку, могли б стати дороговказами для зміни, як виявляється, дещо обмеженого традиційного наукового бачення світу живої та неживої природи та спонукати до реформування сучасної наукової парадигми. Вони суголосні, зокрема, і частоцитованим ідеям В. Вернадського про ноосферу як духовно-інформаційно-енергетичне утворення, і постулатам етики благоговіння перед життям А. Швайцера, і духовній практиці численних релігій.

Оскільки концепція сталого розвитку (хоча поняття “сталий” і “розвиток” звучать як оксиморон і взаємовиключають одне одного як алогізм) спрямована на вирішення глобальних екологічних та соціокультурних проблем у контексті загальної кризи людської цивілізації, то вона полягає в необхідності застосування радикальних підходів, відмови від традиційних уявлень, переорієнтації стереотипних поглядів щодо вирішення нагальних проблем людства. Це, у свою чергу, ставить такі ж суспільно перспективні вимоги і щодо роботи над екологізацією людської свідомості, оскільки саме така свідомість є засадничим критерієм якісної можливості подальшого цивілізаційного поступу людства.

Література

1. Вознюк О. Педагогическая синергетика: монографія. – Житомир: Изд-во ЖГУ им. И. Франко, 2012. – 708 с.
2. Гор А. Земля у рівновазі. Екологія і людський дух. – К.: Інтелсфера, 2001. – 404 с.
3. Ліщинська-Мілян О.І. Прикладна етика : навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 236 с.
4. Підліснюк В., Рудик І., Кириленко В., Вишенська І., Маслюківська О. Сталий розвиток суспільства: роль освіти. Путівник / За ред. В.Підліснюк – К.: Видавництво СПД «Ковальчук», 2005. – 88 с.
5. Подласый И.П. Энергоинформационная педагогика. – Москва: Датасквер, 2010. – 424 с.
6. Яковенко С. Принцип відповідальності як еко-етичний імператив сталого розвитку // Наука. Релігія. Суспільство. – 2010. – № 4. – С. 102-106.

**ЕКОЛОГО-ФІТОМЕЛІОРАТИВНІ ОСНОВИ СТАЛОГО
РОЗВИТКУ ПРИРОДНОГО КАРКАСУ ВЕЛИКОГО МІСТА
(НА ПРИКЛАДІ м. ЛЬВОВА)**

Theoretical principles of city ecosystems ecoshim differentiation and phytomeliorative efficiency of city natural framework as basis of permanent growth are lighted up

Двадцять перше століття без усяких застережень можна назвати століттям галопуючої урбанізації. Розпочавши досить повільний свій рух в кінці ХІХ ст. з Англії, вона після Другої світової війни охопила практично усі країни світу. Сьогодні на планеті налічується близько 26 мега-міст, з яких понад 2/3 –у мало розвинутих країнах.

Стрімкі урбанізаційні процеси у великих містах антропогенізують природні ландшафти як самих міст, так із їхніх приміських зон. Вихід один –зберегти природний каркас міста, а де це можливо – розширити його площу і цим самим забезпечити сталий розвиток сучасних агломерацій.

Екологічна диференціація екосистем [1, 3, 6, 7] дозволяє виділити макро, мезо, і мікроекосистеми міста, взявши за основу дію комплексного – урбогенного градієнта середовища [4], протиставивши йому дієвий фітомеліоративний процес [2, 6].

Пересуваючись від периферії Львова до його центру, можна умовно виділити чотири еколого-фітоценотичні пояси (ЕФП) [4]:

I ЕФП – приміські ліси, луки, болота, водойми, сільськогосподарські землі (поля, сади), захисні лісосмуги тощо;

II ЕФП – великі міські парки, зелені масиви різного призначення (декоративні шкільки, колективні сади, кладовища, порослі різнотрав'ям і чагарниками пустирі);

III ЕФП – сади, сквери, бульвари;

IV ЕФП – зелені насадження вулиць і площі.

Сталий розвиток цих міських природних територій (а це т.зв. «легені міста» плюс його окраса), можна забезпечити, припинивши або хоча б максимально сповільнивши зменшення їхньої площі. Для

цього необхідно запровадити систематичний моніторинг стану озелених і обводнених територій, які є природним каркасом міської урбоєкосистеми.

Показником сталого розвитку має бути фітомеліоративна ефективність усього рослинного покриву як в місцях розташування першого і другого ЕФП (макро- і мезоекосистеми лісів і парків), так і мікросистем третього і четвертого ЕФП (зелені насадження садів, скверів, бульварів, вулиць, площ), яка оцінюється коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності (Кучерявий 2003):

$K_{FM} = (Ssv_1 \cdot b + Ssv_{2,3} \cdot b + Spm \cdot b + Sf \cdot b + Sst \cdot b + Sp \cdot b + Sa \cdot b + Sr \cdot b) / S$, де S – площа, зайнята:

Ssv_1 – одноярусний сільваценоз (лісовий);

$Ssv_{2,3}$ – двох-трьох ярусний сільваценоз (лісовий);

Spm – помологоценоз (садовий);

Sf – фруктоценоз (чагарниковий);

Sst – стрипоценоз (лісосмуга);

Sp – пратоценоз (лучний);

Sa – агроценоз (поля, городи);

Sr – рудероценоз (угруповання бур'янів);

S – загальна площа фітоценозів–меліорантів на території міста.

Розрахувавши біопродукційну та санітарно-гігієнічну ефективність фітоценозів–меліорантів, прийнято таку бальну оцінку: сільваценоз двох-трьохярусний – 11 балів, сільваценоз одноярусний – 9 балів, помологоценоз – 5, фруктоценоз – 4, стрипоценоз – 8,5, пратоценоз – 0,7, агроценоз – 1,0, рудероценоз – 0,8 балів.

Як бачимо, найвищою біопродукційною і санітарно-гігієнічною ефективністю володіють сільваценози лісові, паркові насадження, тобто «висока» зелень – 9-11 балів. Наприклад, киснепродукування трьохярусного сільваценозу становить 16,5 кг/см², тоді як газону – 2,1 кг/см², аналогічні співвідношення маємо стосовно фільтрувальної та газо поглинальної здатності, шумозахисту, фітоклімату тощо.

Оцінка фітомеліоративної ефективності рослинного покриву м. Львова свідчить, що в місті, особливо в Залізничному і Франківському районах переважає низька рослинність, яка відзначається незначною фітомеліоративною ефективністю (3,18 – 3,25 балів). Завдання полягає у створенні систем озеленення, де б

переважала «висока» рослинність лісів, парків, садів та смуг різного функціонального призначення.

Література

1. Клауснітцер Б. Экология городской фауны / Б. Клауснітцер. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
2. Кучерявий В.П. Зеленая зона города / В. П. Кучерявий. – К.: Наукова думка, 1981. – 247 с.
3. Кучерявий В.П. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Ч.1. Урбоэкология / В.П. Кучерявий. – М.: НТ «Информация», 1991. – 357 с.
4. Кучерявий В.П. Урбоэкологія / В.П. Кучерявий. – Львів: «Світ», 2002. – 440 с.
5. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів: «Світ», 2003. – 540 с.
6. Лаптев О.О. Екологічна оптимізація біогеоценозтичного покриву в сучасному урболандшафті / О.О. Лаптев. - К. Укр. екол. акад. наук, 1998. – 208 с.
7. Sukopp H. Stadtökologie das Beispiel Berlin / H. Sukopp. – Berlin: Dietrich Reimer Verlag, 1990. – 455s.

УДК 63:504

*А.В. Мала
м. Київ, Україна*

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Сучасний рівень антропогенного навантаження на агросферу спричиняє ряд негативних явищ, а саме: забруднення ґрунтового покриву, виснаження природних ресурсів, збіднення агроландшафтів, скорочення чисельності популяцій ґрунтової мікробіоти видів, збільшення кількості природних лих і техногенних катастроф. Вони в свою чергу стають суттєвими факторами ризику для життя і здоров'я людей, що в свою чергу впливає на соціальну стабільність та економічний розвиток суспільства.

Органічне сільське господарство ґрунтується на виробництві сільськогосподарської продукції, що має високі показники якості та є безпечною для вживання, оскільки в процесі одержання органічних сільськогосподарських продуктів застосовуються технології, які допомагають зберегти максимум поживних речовин у вихідній

продукції. Для цього виробники харчової продукції відмовляються від ароматизаторів, барвників, консервантів, забороненими є прийоми переробки (рафінування, мінералізація, тощо), що вбивають поживні властивості продуктів [1].

Система органічного виробництва сільськогосподарської продукції в країнах Європейського союзу, США та Японії базується на точних вимогах, що ставляться до процесу агровиробництва, спрямованих на підтримку оптимального стану агроєкосистеми на усіх її рівнях: соціальному, економічному та екологічному [2].

Проведені дослідження соціально-економічної ситуації с. Пшеничного Васильківського району Київської області показали, що стан в якому знаходиться дане село несприятливий, оскільки недостатньо розвинена інфраструктура та економічна сфера села, регресивна структура населення, низька забезпеченість трудовими ресурсами. Виявлений екологічно нестабільний стан земельної території (Кес=0,2; Кан=3,9), що може призвести до втрати ландшафтами здатності протистояти деградаційним процесам і руйнуванню. Стан вододжерел в с. Пшеничне не відповідає нормам як питного так і побутово-господарського водопостачання. Отже, в досліджуваному населеному пункті існує ряд проблем, які вказують на розбалансування соціо-економіко-екологічної системи. Покращення ситуації можливе шляхом влаштування органічного виробництва сільськогосподарської продукції на базі існуючого сільськогосподарського підприємства.

Органічне господарство допоможе вирішити ряд соціально-еколого-економічних проблем, що мають місце в сільському населеному пункті, а саме:

- 1) зменшити використання енергетичних ресурсів та виснаженню інших природних ресурсів;
- 2) зменшити рівень забруднення підземних та поверхневих вод;
- 3) сповільнити розвиток ерозійних процесів та стабілізувати процеси мінералізації та гуміфікації;
- 4) підвищити врожайність окремих культур;
- 5) збільшити доходи фермерів від реалізації готової продукції, і як наслідок, підвищити оплату праці працівників,
- 6) покращити умови навколишнього середовища, що сприяє зниженню рівня захворюваності людей, рослин та тварин.

Література

1. Сирохман І.В. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів: навч. посібник / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
2. Довідник міжнародних стандартів для органічного агровиробництва / Навчально-кординаційний центр сільськогосподарських дорадчих служб; за ред. Капштика М.В. та Кортило О.О. – К.: СПД Горобець Г.С., 2007. – 356 с.

УДК 574:930.85

*О.Я. Меліков, Л.А. Шумлянський, М.О. Квітко
м. Кривий Ріг, Україна*

ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА, ЇЇ СКЛАДОВІ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ

The article shows the role of culture in the overcoming of the ecological crisis, it discloses its main components and methods of formation.

На початку ХХІ століття світ опинився в глибокій екологічній кризі, яка загрожує існуванню людства. Настав час коли людство повинно докласти максимум зусиль для раціонального пізнання законів функціонування біосфери і свою поведінку проектувати відповідно до них.

Екологічна культура повинна стати основою стратегії поведінки людини в біосфері. Складовим екологічної культури повинні стати: екологічна відповідальність, екологічна свідомість, екологічне мислення, екологічні знання.

Формування екологічної культури здійснюється шляхом екологічної освіти і виховання. Принципи екологічної культури мають витримуватися на всіх рівнях життя людини – від індивідуального до суспільного. Носієм екологічної культури має бути кожна людина, формування цієї культури треба починати ще з дитинства. Ніякі досягнення науки і техніки не можна назвати високоморальними, якщо вони завдають шкоду мільйонам людей і всій біосфері.

Велике значення в подоланні екологічної кризи має підвищення рівня духовності, екологічне виховання та освіта людей

через популярні засоби масової інформації, виховання сім'ї, проведення уроків у школах, читання спеціальних курсів у вищих навчальних закладах, видання навчальних посібників з екологічної культури, проведення виставок і поширення реклами, створення ігор екологічного змісту для дитячих садків тощо.

У цьому напрямку можуть відігравати значну роль держава і релігія, які мають добрі традиції у вихованні людей.

У подоланні екологічної кризи важлива роль належить також громадським екологічним організаціям і рухам (таким, наприклад, як Грінпіс, партія зелених та інші.)

Кожен з нас може поліпшити екологічну обстановку: зменшити побутове забруднення, зберігати рідкісні рослини. Не можна змінити генетичні ознаки (батьків не вибирають), але підлітки можуть подбати про власне здоров'я шляхом відмови від шкідливих звичок, як запоруку здоров'я своїх майбутніх дітей.

Екологічна культура є однією з основних засад безпечного майбутнього нашої унікальної планети і життя людини.

Література

1. Засуха В. Екологічна криза: загальна характеристика, причини виникнення, наслідки та шляхи подолання. // Науковий світ, 2000 №7. – С. 2-3
2. Сфименко Н. П., Автореферат канд. дис. «Особливості формування екологічної культури студентів вищих технічних закладів освіти», 2000. – 22 с.
3. Дербак Н. Ю., Поняття і структура екологічної культури особистості. // Гілея: науковий вісник. : Збірник наукових праць, К., 2012. № 60, - .184 с.

УДК 331.101.1

*Г.В. Мигаль, О.Ф. Протасенко, К.В. Іноземцева
м. Харків, Україна*

ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА БІОПОЗИТИВНОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

The concept of a biopositive living through an environmental friendliness prism is considered. Causal relationships of an illness of the modern human and not harmless way of life are shown.

Основними чинниками, що суттєво знижували тривалість життя людини у минулому називають гіпердинамію, недоїдання, відсутність медичної допомоги, що було пов'язано, перш за все, з низьким рівнем розвитку цивілізації. При цьому життєдіяльність людини супроводжувалась стресами, але фізіологічно обумовленими; обмеженим вибором їжі, але біологічно й кліматично природної; необхідністю постійного руху, але як умови виживання і життєзабезпечення. Сьогодні досягнення цивілізації сформували в житті людини набір чинників, що також обмежують її тривалість – це гіподинамія, переїдання та споживання в їжу хімічно забруднених продуктів, надлишок і неадекватність медикаментозного лікування. Вплив цих факторів на людину має кумулятивний і синергетичний характер, що поступово переходить у «хвороби цивілізації» і «хвороби століття» – ішемію, діабет, рак, хвороби травної системи, алергію.

Таким чином, на сьогодні проблема «нездоров'я» сучасної людини – це сукупність чинників харчування, гіподинамії, вживання медикаментів і хімічних речовин, спадковості, неекологічного оточення. При цьому ступінь впливу на людину всіх зазначених чинників, крім спадковості, можна змінити за допомогою застосування нової концепції – «біопозитивного способу життя», ключовим поняттям якої є поняття «екологічність». При цьому під терміном «**екологічність**» розуміється здатність будь-якого явища, об'єкту або процесу **не справляти несприятливого впливу** на життєдіяльність людини. Основними засадами біопозитивного способу життя є:

- **підтримка природного, адекватного для людини рівня фізичної активності.** Екологічність у цій сфері – це адекватність пропонованого навантаження індивідуальним можливостям людини. Для цього сучасній людині потрібен не спорт, а фізична культура, яка дасть змогу не лише досягти певних цілей (підтримка ваги, створення ідеальної фігури та інше), а, що є набагато важливішим, підтримувати життєвий тонус;

- **перехід на просте здорове харчування, відповідно до кліматичних особливостей та спадкоємної харчової поведінки,** з виключенням харчової хімії, штучних продуктів харчування, а також адекватність у кількості і якості їжі. Сьогодні екологічність харчування – це єдиний шлях до збереження здоров'я через активний

розвиток ринку фармацевтичних технологій для вирощування й виробництва їжі для людей;

- **застосування своєчасних дій по зниженню можливої дії факторів спадковості:** відношення жінки до вагітності, її повна спланованість, щоб уникнути негативних наслідків, використання тератогеного календаря, правильне харчування матері, здоровий спосіб життя, відмова від шкідливих звичок, екологічне оточення не тільки під час вагітності, але й до зачаття;

- **забезпечення екологічності у своєму мікросередовищі.** Це концепція створення екодому, без хімічних аерозолів, надлишку побутової й косметичної хімії, з мінімізацією джерел хімічної інгаляції в будинку (неекологічних матеріалів і покриттів), а також шумова й електромагнітна безпека;

- **створення безпечного інформаційного простору.** Сучасне суспільство все частіше називають «інформаційним». Сучасні технології такі, як Інтернет, роблять інформацію загальнодоступною. Проте останнім часом через її надмірну кількість виникла проблема забруднення інформаційного простору. Негативними наслідками цього є: звуження соціальних зв'язків, скорочення сімейного спілкування, розвиток депресивних станів, аутизація дітей і підлітків, виникнення певних проблем у процесі соціальної адаптації та інше. Тому вкрай важливим є забезпечення чистоти інформаційного простору людини;

- **виховання у дітей екологічної свідомості,** якого можна досягти на особистому прикладі старшого покоління, соціальною рекламою, введення екологічних предметів у шкільну програму. Крім того, формування таких умов розвитку дітей, за яких біопозитивність буде сприйматися ними як природна модель поведінки й спосіб життя;

- **відкриття екомагазинів** (продуктових, побутових, будівельних, магазинів одягу), яке також є необхідною складовою переходу людини на життєву модель біопозитивності. У такий спосіб можна стимулювати людство перейти на більш здоровий, «екологічний» спосіб життя.

Очевидно, що причиною неекологічного способу життя служить науково-технічний прогрес (як одна зі складових), зупинити який вже не можна, але його можна використати на створення нових технологій, які дозволять людству зберегти себе й навколишній світ.

Підсумовуючи сказане вище, маємо такий висновок: здоров'я – це безкоштовний ресурс, який дається кожній людині від народження, але біопозитивна модель поведінки – результат роботи її розуму й тіла, відображення рівня розвитку інтелекту людини й суспільства.

Література

1. Неумывакин И.П. Эндозкология здоровья / И.П. Неумывакин, А.С. Неумывакина. М.;СПб.: Диля, 2007. – 637 с.
2. Силва Хосе. Управление разумом по методу Силва. Для физического совершенствования / Хосе Силва, Эд Бернд. Минск: Попурри, 1999. – 383 с.
3. Артюнина Г. П. Основы медицинских знаний: Здоровье, болезнь и образ жизни / Г. П. Артюнина, Н. Т. Гончар, С. А. Игнатъкова. – Псков : Псковский гос. педагогический ин-т, 2003. – 304 с.
4. Пономарьов П. Х. Безпека харчових продуктів і продовольчої сировини: навч. посіб. / П. Х. Пономарьов, І. В. Сирохман. – К. : Лібра, 1999. – 272 с.
5. ISO 22000:2005. Системи управління безпекою харчової продукції [Електронний ресурс] – режим доступу : <http://www.certsystems.kiev.ua>.
6. Брехман И. И. Валеология – наука о здоровье / И. И. Брехман – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 280 с.
7. ISO 22000:2005. Системи управління безпекою харчової продукції [Електронний ресурс] – режим доступу : <http://www.certsystems.kiev.ua>.
8. Брехман И. И. Валеология – наука о здоровье / И. И. Брехман – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 280 с.

УДК 604.6:631.52:504.05

*С.М. Неменуца
м. Одеса, Україна*

ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНІ РОСЛИНИ ЯК НЕБЕЗПЕЧНИЙ ЧИННИК ЕКОЛОГІЧНОГО ІМПЕРАТИВУ

The environmental imperative and the genetically-modified plants. There has been shown the effect of the genetically-modified organisms on the safety of human life.

Як відомо, екологічний імператив виражає необхідність оцінювати наслідки будь-якої діяльності, пов'язаної з втручанням у

природні процеси з точки зору загальних умов взаємовідносин суспільства та природи, збереження умов біологічного існування людини і вимагає виключення будь-якої можливості руйнації природних екосистем.

Метод створення генетично-модифікованих рослин полягає в зміні генної структури таким чином, що вони набувають нові функції: стають стійкішими до хвороб, посухи і холодів. В свою чергу трансгенними, або генетично-модифікованими продуктами називаються такі, до складу яких входить сировина із зміненим геномом. Такі інгредієнти можуть міститися і в м'ясі тварин і в яйцях, якщо їх годують спеціальним генетично модифікованим кормом, який сприяє збільшенню м'язової маси.

Останнім часом однією із складових безпеки харчових продуктів є медико-біологічна оцінка продуктів харчування з генетично модифікованих джерел, яка включає дослідження можливих алергенних, иммуномодельючих, мутагенних властивостей і показників якості (вміст білку і його амінокислотний склад, жиру, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів). Нині у світі організовано широкомасштабне виробництво харчової продукції, отриманої з генетично модифікованих джерел. Список дозволених для використання в харчуванні і кормі сільсько-господарських культур у 2004 році, по Food and Drug Administration, USA, включає більше 100 генетично модифікованих продуктів. Для інформування населення про зміст в харчових продуктах генетично модифікованої сировини більш ніж в 130 країнах введено маркування подібних продуктів, а споживання їх у їжу продовжує нестримно рости. Наука не стоїть на місці і економіка розвивається за своїми законами. Продуктів харчування не вистачає і генна інженерія допомагає вирішувати цю проблему. Але споживач повинен мати право вибору і право на достовірну, правдиву інформацію, точно так, як і він повинен знати про те, чи не містить продукт підвищену кількість пестицидів, важких металів або нітратів. Право на якість і безпеку товару - одне з ключових прав споживача, як і питання біобезпеки і можливих негативних ефектів для людини і природного довкілля.

За останніми даними французьких учених з університету Кана [1], які упродовж двох років щодня годували 200 піддослідних щурів генетично модифікованою кукурудзою НК 603 селекції

виробників трансгенного насіння - компанії Monsanto повідомляється, що тварини захворіли раком. Щурів розділили на 3 групи. Перша група живилася генетично модифікованою кукурудзою, друга - модифікованою кукурудзою, яка при вирощуванні оброблялася найпоширенішим у світі гербіцидом "Раундап", а третя група їла звичайну кукурудзу, посіви якої також обробляли гербіцидом. Результати дослідження показали вищу смертність тварин від застосування модифікованої кукурудзи, обробленої гербіцидом, чим при годуванні щурів звичайною кукурудзою. Захворювання тварин раком з'являлося в більшості випадків між 13-м і 20-м місяцями годування. У самиць щура спостерігалось масове захворювання молочних залоз з появою злویкісних пухлин величиною 25% розміру тварини. У самців ураженими виявлялися внутрішні органи: печінка і нирки.

Уперше у світі генетично змінений продукт і застосований для захисту рослин пестицид були оцінені з точки зору їх впливу на здоров'я протягом тривалішого періоду і більш повно, чим це робилося представниками урядів і харчової промисловості. Відмічається, що продукти з ГМО токсичні, а їх споживання призводить до фатальних наслідків. Отже, цілком закономірно включити до переліку діючих негативних факторів продукти з ГМО як такі, що впливають на безпеку життєдіяльності людини.

Література

1. // Известия в Украине: <http://izvestia.com.ua/ru/article/41529>

УДК 631.95

*І.В. Паращенко
м. Київ, Україна*

ВПЛИВ ДОБРИВ НА ПРОЦЕСИ АККУМУЛЯЦІЇ СВИНЦЮ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ РОСЛИНИ

The results of the influence of different fertilization systems on the lead accumulation processes of in the vegetative and generative organs of crops are presented.

Одним з шляхів надходження шкідливих речовин до організму людини може бути система "грунт – рослина - людина". Відомо, що з

продуктами харчування в організм людини надходить до 70% шкідливих речовин. Для попередження цього процесу важливо контролювати якість продукції харчування на всіх етапах їх виробництва – від вирощування до споживання. Проблема отримання якісної і безпечної продукції набуває все більшого значення. Особливо гостро це питання постало у зв'язку з розширенням співпраці українських і зарубіжних фірм, а також вступом України до Світової організації торгівлі (СОТ). В Україні якість сільськогосподарської продукції не завжди відповідає чинним вітчизняним, а тим більше міжнародним вимогам. Отримання сільськогосподарської продукції низької конкурентоспроможної якості пов'язано з недотриманням технологій вирощування сільськогосподарських культур, неконтрольованим внесенням засобів захисту рослин, пестицидів, агрохімікатів. На жаль разом з добривами в компоненти агроєкосистеми можуть надходити і важкі метали (у тому числі свинець), надлишкова кількість яких негативно впливає на стан здоров'я населення.

Дослідження були проведені в умовах польового досліду Інституту агроєкології і природокористування НААН на сірому лісовому супіщаному слабogleюватому ґрунті. Схемою досліду передбачалося вивчення наступних систем удобрення:

- пшениця яра: 1) Контроль, 2) $N_{120}P_{100}K_{100}$, 3) $N_{120}P_{100}K_{100}$ +побічна продукція + сидерат, 4) $N_{10}P_{10}K_{10}$ + побічна продукція + сидерат;
- ріпак ярий: 1) Контроль; 2) $N_{120}P_{60}K_{90}$; 3) $N_{120}P_{60}K_{90}$ +побічна продукція + сидерат; 4) $N_{20}P_{10}K_{10}$ + побічна продукція + сидерат;
- соя: 1) Контроль, 2) $N_{40}P_{60}K_{60}$, 3) $N_{40}P_{60}K_{60}$ +побічна продукція + сидерат, 4) $N_{10}P_{10}K_{10}$ + побічна продукція + сидерат.

В процесі роботи було вивчено вплив окремих елементів технологій, зокрема внесення добрив на процеси надходження свинцю в сільськогосподарські рослини – пшеницю яру, ріпак ярий, сою.

Вміст свинцю визначали в зразках ґрунту, а також у різних органах рослин (корінь, вегетативна маса, зерно) за трьома фенологічними фазами росту рослин: для пшениці ярої – у фази кущення, цвітіння, повної стиглості; ріпаку ярого – бутонізації, цвітіння, плодоутворення та дозрівання; сої – гілкування, формування бобів, повної стиглості.

Зразки ґрунту відбирали з орного шару (0–20 см) разом із рослинними зразками.

Вилучення потенційно рухомих форм свинцю з ґрунту проводили за допомогою екстракції 1н HNO₃. Кількість свинцю визначали за допомогою атомно-абсорбційного методу на ААС-3.

За результатами проведеної роботи було встановлено, що використання різних норм добрив призвело до збільшення кількості потенційно рухомого свинцю в ґрунті під посівами пшениці ярої з 3,77 до 4,03 – 4,41 мг/кг (7–17%), ріпаку ярого з 3,49 до 3,80–4,75 мг/кг (9–36%), сої з 3,32 до 3,68–4,58 мг/кг (11–38%).

За результатами проведених досліджень було встановлено, що найінтенсивніше накопичення свинцю рослинами відбувалося на початкових фазах росту й розвитку та в період активного формування вегетативної маси: для пшениці ярої – у фази кущення і цвітіння, ріпаку ярого – бутонізації і цвітіння, сої – гілкування і формування бобів.

Накопичення свинцю органами всіх досліджуваних рослин, перебувало у наступній залежності: корінь > вегетативна маса > генеративні органи (зерно).

Визначено, що за здатністю до накопичення свинцю сільськогосподарські культури розмішувалися у наступній послідовності: соя > пшениця яра > ріпак ярий. Вміст свинцю у кореневій системі пшениці ярої становив 1,02–2,10 мг/кг, ріпаку ярого 0,51–1,61, сої 1,60–3,36 мг/кг; у вегетативній масі відповідно 0,43–2,31 мг/кг; 0,51–1,61 і 0,46–2,12 мг/кг. Застосування добрив сприяло збільшенню кількості потенційно рухомого свинцю в зерні пшениці ярої – в 1,4–2 рази, ріпаку ярого в 1,1–1,8 рази, сої – 1,3–1,8 рази порівняно з контролем, але в цілому вміст свинцю знаходився в межах гранично-допустимої концентрації (ГДК – 5 мг/кг), що в подальшому дасть змогу отримати якісні і безпечні продукти рослинного походження.

Література

1. Система НАССР: Довідник. – Львів: НТЦ “Леонорм-Стандарт”, 2003. – 218 с.

2. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: ЦИНАО, 1992. – 61 с.

3. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов: ГОСТ 30178–96. – Минск: Межгосударственный стандарт, 1998. – 14 с.

SOCIO-ECONOMICS EVALUATION OF POLICIES AND PRACTICES ADDRESSED DESERTIFICATION, LAND DEGRADATION AND DROUGHT

Socio-economics aspects of evaluation of policies and practices addressing Desertification, Land Degradation and Drought (DLDD) in the contexts of United Nation Convention of Combat Desertification are presented.

Social and economic costs of desertification, land degradation and drought, unfortunately, are often underestimated and can not be an accurate assessment because of difficulties associated with their measurement. Desertification affects the food security, livestock markets, and the sustainability of natural resources and lead to an exacerbation of conflicts over access to and ownership of land, water rights and trade. Unemployment, deteriorating public health, migration of population from rural to urban areas or in other neighboring areas of the agricultural production or country and also is the effects of desertification. The challenge is to effectively use the lessons learned from comparing the costs of inaction with the costs of specific measures to combat desertification and land degradation.

Policy, addressed DLDD, can be defined as the organizational and regulatory, supervisory activities of society and the state aimed at the protection, sustainable use and restoration of land and other natural resources, environmental sanitation, ensuring environmental safety standards. Components of the policy may be a system of governance in the field relating to DLDD, with the involvement of civil society organizations and stakeholders, state and public control over compliance with the relevant national legislation and international obligations, information policy, education and outreach activity, environmental and socio-economic assessment of projects in the area of DLDD.

The policy defines strategic objectives and sets targets to achieve these goals. These problems are solved with the help of specific activities (practice) aimed at changing the subject. One of the main criteria of the policy, addressed to DLDD, is to achieve high efficiency measures

(practices). The effectiveness of these measures should be determined through analysis of costs and benefits of their implementation.

Policy and practice at different levels are estimated using environmental, social and economic effects.

Environmental effect is to limit the negative environmental impact and improving of its condition manifested in the reduction of the amount of pollution entering the environment and the level of pollution, increase the quantity and improving the quality of usable land, forest and water resources.

Economic effect is to save or prevent loss of natural resources and is expressed in monetary terms.

The social effect is to improve living standards, increasing the efficiency of social production and increasing national wealth. Social results are expressed in improving the physical development of the population and to reduce morbidity, life expectancy and continuing period of intense activity, improving working conditions and rest, maintaining ecological balance (including the preservation of genetic stock), maintaining the aesthetic value of natural landscapes, creating favorable conditions for development and growth creative potential of people and culture to improve the mind. Social result that can be expressed in monetary terms is called socio-economic.

The socio-economic evaluation of policies and practices addressed to DLDD should be carried out by analyzing all the available literature, including relevant national and local statistic, such as demographic data and data on unemployment, industries and agriculture, etc. We should also consider the results of field visits to consult with the authors of scientific research and government agencies, as well as bilateral interviews with stakeholders and, where appropriate or specified, public opinion polls. Socio-economic assessment should also be consistent with established practice, national and local programs, development strategies and land use planning, strategic environmental assessment and other relevant policy areas addressed to DLDD, as well as national legislation.

ВЗАЄМОЗУМОВЛЕНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

The article considers the social and environmental factors that affect national security. It is shown that the social and environmental safety are part of national security. Established interdependence of social and environmental security.

Проблеми навколишнього середовища, тенденції до змін в ньому, що включають в себе соціальні й екологічні фактори, впливають на національну безпеку, яка формує екологічну та соціальну безпеку.

Під екологічною безпекою розуміють узагальнюючу систему оцінки екологічного стану об'єктів довкілля та виявлення змін, які можуть викликати погіршення цього стану з метою їх попередження та усунення.

Екологічна безпека включена до національної безпеки на основі того, що існують небезпеки, які загрожують не тільки гідному існуванню людини, але і самому життю; за транскордонного характеру екологічні проблеми стають причинами соціальної та політичної нестабільності, протиріч та конфліктів. До таких небезпек відносяться:

- глобальні зміни навколишнього середовища, частина з яких є незворотними;
- катастрофи і явища природного і антропогенного походження, які зумовлюють погіршення екологічного стану довкілля;
- боротьба за володіння та користування водними ресурсами, орними землями, тваринними та іншими харчовими ресурсами;
- потенційні небезпеки джерел порушення екологічної безпеки.

Найбільшою небезпекою як для довкілля, так і для суспільства є забруднення природного середовища, в першу чергу, порушення сформованої природної рівноваги внаслідок природних або антропогенних факторів, що може мати непередбачені наслідки.

Ці аргументи і склали основу для підвищення статусу екологічної безпеки до рівня національних пріоритетів.

У XXI столітті ці питання є пріоритетними у стабілізації діяльності світової спільноти в умовах глобалізації всіх сфер життєдіяльності людства: матеріальної, виробничої, побутової, соціальної, політичної, культурної та духовної.

Створення системи екобезпеки разом із вдосконаленням соціально-економічної системи безпеки є новим елементом національної безпеки.

Під соціальною безпекою розуміють стан суспільства, в тому числі всіх основних сфер виробництва, соціальної сфери, охорони внутрішнього порядку, зовнішньої безпеки, культури, при якому забезпечується оптимальний рівень соціальних умов та соціальних благ – матеріальних, санітарно-епідеміологічних, екологічних, психологічних тощо, що визначають якість життя людини і суспільства в цілому та гарантується мінімальний ризик для життя, фізичного та психічного здоров'я людей.

Із зазначеного стає очевидною взаємозалежність екологічної та соціальної безпеки.

Загрозами у соціальній сфері є:

- майнова диференціація населення;
- невідповідність програм реформування економіки країни і результатів їх здійснення визначеним соціальним пріоритетам;
- криза системи охорони здоров'я та соціального захисту населення і, як наслідок, погіршення стану здоров'я населення; поширення наркоманії, алкоголізму, соціальних хвороб;
- загострення демографічної кризи;
- зниження можливостей здобуття якісної освіти представниками бідних прошарків суспільства;
- прояви моральної та духовної деградації суспільства.

Довготривала невирішеність соціальних проблем у переважній частині суспільства сьогодні виступає в якості одного з основних чинників виникнення та розвитку низки загроз в різних підсистемах національної безпеки.

Таким чином, соціальна домінанта стає вагомою у напрямі забезпечення національної безпеки на всіх суб'єктних рівнях і функціональних напрямках діяльності.

У загальному вигляді система соціальної безпеки відображає стан захищеності національних соціальних інтересів від зовнішніх та внутрішніх загроз, який забезпечує стійкий прогресивний розвиток людини, суспільства і держави.

Розвиток екологічної і соціальної сфери формує єдиний взаємозумовлений процес, у межах якого здійснюється вплив на підсистеми національної безпеки по всьому спектру антропогенних проявів.

Взаємозумовленість соціальної та екологічної сфер національної безпеки пов'язана з тим, що соціальна сфера за екологічної кризи перетворюється в дестабілізуючий чинник і потребує реалізації невідкладних заходів щодо забезпечення необхідного рівня показників – індикаторів соціальної сфери; характер соціальних процесів є загрозами екологічній безпеці, що стосуються ключового компонента національного багатства – природного середовища.

Забезпечення соціальної й екологічної безпеки – це основний спосіб розв'язання соціальних й екологічних проблем, що гарантує людині розвиток і проживання в екологічно безпечному середовищі. Поєднання систем соціальної й екологічної безпеки означає задоволення вимог суб'єктів навколишнього середовища, яка повинна мати пріоритет серед інших аспектів національної безпеки.

Література

1. Совгіра С.В. Соціальна та екологічна безпека діяльності : Навч. посіб. : Умань : УДПУ, 2012. – 189 с.

УДК 614.28.42

*О.В. Станіславчук, О.Б. Горностаї, О.С. Кулина
м. Львів, Україна*

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ПРАЦЕОХОРОННІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ

The current state of wind power in Ukraine. Describe the negative human factors that are present in the wind power station. The influence of wind power station on the working and environment.

Незважаючи на те, що відбувається постійне зростання могутності людської цивілізації, все більшою стає проблема безпеки її існування. Тому у березні 2006 року Кабінет Міністрів України затвердив «Енергетичну стратегію України на період до 2030 р.», в

якій велика увага приділяється розвитку і використанню нетрадиційних відновлюваних джерел енергії. До таких найбільш перспективних та використовуваних належить вітроенергетика. За опублікованими даними Україна є лідером серед держав колишнього Радянського Союзу та посідає 13-тє місце у Європі з розвитку цього виду енергетики [1]. На сьогодні існуючі ВЕС виробляють приблизно $\frac{1}{4}$ споживання електричної енергії в Криму, а їх потужність становить близько 40МВт. До виробництва ВЕС в Україні задіяні 24 підприємства.

Найбільш перспективними регіонами для подальшого розвитку вітроенергетики в Україні вважаються такі: АР Крим, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Запорізька, Донецька, Луганська, Одеська, Миколаївська та Херсонська області, а також узбережжя Чорного та Азовського морів, що становить майже $\frac{1}{2}$ території України.

Разом з тим, впровадження нових технологічних процесів та використання нової техніки призводять до появи негативних виробничих чинників, що спричиняє підвищення рівня виробничого травматизму та кількості професійних захворювань. Згідно зі статистичними даними, саме в енергетичній галузі спостерігається найвищий рівень виробничого травматизму [2].

Поряд з низкою значних переваг вітроенергетики, робота ВЕС пов'язана і з виникненням певних негативних для працівників та навколишнього середовища чинників. Залежно від технічних характеристик, рівень шуму на вітроенергетичних установках може сягати 67-105 дБ і генерується він різними механічними, аеродинамічними та електромагнітними нестаціонарними процесами і поділяється на чотири типи: тональний, широкосмуговий, низькочастотний та імпульсний [3, 4].

Наслідком впливу такого рівня шуму на людину можуть бути ослаблення пам'яті, уваги, гостроти зору, ураження слухового аналізатора та патологічні зміни у ньому, а також хронічне перевтомлення та патологічні зміни серцево-судинної системи та центральної нервової системи. Дослідження джерел утворення кожного типу шуму, а також їхніх характеристик дасть змогу визначити основні напрямки зниження впливу цього негативного виробничого чинника на навколишнє середовище та обслуговуючий персонал ВЕС.

До негативних чинників ВЕУ відносять також інфразвук, потужність якого перевищує 100 дБ, і вплив якого на обслуговуючий персонал призводить до ще важчих наслідків. Згідно з результатами досліджень, проведених британськими медиками, було виявлено, що населення, яке мешкає неподалік від ВЕУ, скаржиться на головний біль, безсоння та депресії, підвищену втомлюваність та ослаблення пам'яті, уваги і гостроти зору [5].

Серед інших негативних чинників, що супроводжують використання ВЕС, можна назвати такі:

- вібраційні коливання, що генеруються під час роботи ВЕУ внаслідок впливу аеродинамічних, інерційних сил і моментів;

- резонансні збурення власних коливань складових ВЕУ, що виникають у випадку дисбалансу ротора і призводять до їх руйнування. Ці вібрації передаються через середовище і чинять негативний вплив на навколишні будівлі та споруди, ослаблюючи їхню міцність, а також міцність трубопроводів, комунікацій та інженерних споруд. Внаслідок їхнього впливу розвивається ерозія ґрунту, переселення тварин і птахів, погіршення самопочуття людей у зоні декількох кілометрів;

- обслуговування і ремонт установок пов'язані з проведенням робіт на висоті;

- залежність роботи установки від сейсмічних та інших природних впливів, які перевищують встановлені заводською документацією показники;

- проблема визначення оптимального місця розміщення вітроенергетичних установок. Розміщення їх на максимальній відстані від населених пунктів потребує додаткових матеріальних витрат на експлуатацію та обслуговування, а також призводить до збільшення втрат під час передавання енергії;

- небезпека поломки і відльоту ушкоджених частин вітроколеса;

- відчуження земельних площ, локальні кліматичні зміни, ландшафтна несумісність, небезпека для мігруючих комах та птахів тощо.

Отже, для безпечного використання вітрових енергетичних установок необхідно провести великий обсяг робіт для створення ефективних заходів щодо підвищення їх безпеки, захисту людини та навколишнього середовища від негативних впливів. До таких заходів

належать: надійне функціонування пристроїв автоматики, захисту та контролю; створення безпечних і нешкідливих умов праці для персоналу; організація безперебійної експлуатації вітроустановок в допустимих режимах; регулярне одержання від органів Держкомгідромету достовірних метеорологічних даних; чітке дотримання термінів проведення усіх видів діагностики і контролю та негайне усунення виявлених порушень та відхилень у роботі устаткування тощо.

Література

1. Инвестиционное предложение «Сооружение и эксплуатация ветроэлектростанций на місце Толстом».
2. Серіков Я.О., Пархоменко О.М. Виробничий травматизм та професійні захворювання на вітроелектричній станції // Охорона праці та соціальний захист працівників: Зб. Тез. - К., 2008. – С. 402 – 405.
3. «Wind Turbine Acoustic Noise», Renewable Energy Research Laboratory, Department of Mechanical and Industrial Engineering, University of Massachusetts at Amherst. June 2002, Amended January 2006.
4. Effects of the wind profil at night on wind turbine sound // Journal of Sound and Vibration, Received 22 January 2003; accepted 22 September 2003.
5. http://mignews.com.ua/articles_print/108150.html.
6. http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/kgm_tna/2010_91/staty_91/256-261.pdf.

УДК 330.34

*С.М.Стойко, І.Б.Койнова
м.Львів, Україна*

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

In justification of environmental principles of sustainable development of Ukrainian Carpathians territory effects of different types of human impact on the environment such as residential, pastoral, agricultural, forest exploitation, military, industrial need to be taken into account. To ensure sustainable development it is needed to apply a system of preventive measures aimed at minimizing the negative effects of human impacts on the environment.

На міжнародних самітах ООН у Ріо-де-Жанейро (1992, 2012) та Йоганесбурзі (2002) було відзначено, що в оптимізації

взаємовідносин людини і природи та подоланні екологічної кризи як в окремих країнах, так і в глобальному вимірі, вагоме значення має забезпечення сталого соціально-економічного та екологічного розвитку суспільства. Національна стратегія такого розвитку в Україні повинна здійснюватися як на державному, так і регіональному рівнях. До важливих регіонів у соціально-економічному та екологічному плані належать Українські Карпати (площа 37000 км², довжина гірської системи 280 км, ширина 50-100 км, максимальна висота 2061 м н.р.м., 5млн жителів, або 11% населення України).

Гірська система межує з Польщею (близько 70 км), Словаччиною (98,5 км), Угорщиною (130 км), Румунією (205,4 км). На її теренах беруть початок транскордонні водні артерії – Сян (басейн Балтійського моря), Тиса, Уж, Латориця, Дністер, Прут, Серет (басейн Чорного моря). Завдяки такому географічному положенню Карпат, збереження екологічного балансу у транскордонній зоні набуває міждержавної ваги.

Впродовж останнього тисячоліття на теренах гірської системи Карпат змінилося 40 поколінь, кожне з яких, разом з удосконаленням засобів виробництва, інтенсивніше впливало на природні екосистеми та ландшафти. Оглядаючи ретроспективно антропогенний вплив можна визначити такі його пріоритетні види: *селитебний, пасторальний, агрокультурний, лісоексплуатаційний, мілітарний* (під час 1-ої та 2-ої Світових воєн), *індустріальний* (з 2-ої половини 20-го століття).

При обґрунтуванні сталого (збалансованого) розвитку потрібно приймати до уваги різні наслідки антропогенного впливу на довкілля. Для вибору пріоритетних заходів щодо оптимізації природних та окультурених екосистем, необхідно враховувати екологічну ситуацію гірського регіону. Карпати відзначаються своєю *«монтанною екологічною специфікою»*. У гірській місцевості постійними є небезпечні схилі процеси – ерозія та зсуви ґрунту, снігові лавини й інші, які дестабілізують функціонування екосистем. Взаємозв'язки між евтрофним і гетеротрофним блоками та педосферою складніші, ніж в рівнинних ландшафтах, а їх відновлення при порушенні – триваліше. Завдяки геоморфологічному та ґрунтово-кліматичному різноманіттю, Карпати

відзначаються багатством флори й фауни і мають вагоме значення для збереження їхнього генофонду.

Найбільша кількість населення в Карпатах живе у сільській місцевості. Тому, саме в селах, питання сталого соціально-економічного розвитку набуває пріоритетного значення. У гірських населених пунктах завжди були малоземельні селянські господарства з традиційними методами землеробства і тваринництва. Це були своєрідні сільські «соціоекосистеми», які функціонували на підставі родинних зв'язків і прив'язаності до власної землі. У 1946 -1947 рр. насильницьким методом була проведена колективізація земельного фонду та створені колгоспи, які у більшості випадків виявились нерентабельними. Колективізація вплинула на ментальність селян.

Після проголошення у 1991 р. незалежності України та демократизації, колгоспи, як антиприродні соціоекосистеми, розпалися і стали формуватись приватні фермерські господарства, які існували раніше. Оскільки традиційні зв'язки селян з землеробством між поколіннями вже були розірвані, значна частина земельного фонду не використовується за призначенням і заростає чагарниками. Села набувають депресивного характеру. Подолати цей небажаний соціально-економічний стан у сільській місцевості нелегко. Можна рекомендувати у деяких селах натуральне землеробство, на продукцію якого у містах є попит. У прикордонних населених пунктах та розташованих поруч з обласними центрами селах доцільно розвивати «зелений туризм» та рекреацію. Для цього потрібно покращити дорожню мережу та туристичну інфраструктуру. В селах, навколо яких є природні луки та ліси і ростуть медоносні рослини, можна рекомендувати розвиток бджільництва. На деградованих земельних ділянках, при допомозі держави, бажано створювати лісові культури. Це буде вагомим внеском у збільшення лісистості України, яка зараз становить лише 17 %. Доречі у Німеччині уряд дає фермерським господарствам спеціальну дотацію для створення лісових культур. На девастованих землях (бедлендах) вже заліснено коло 100 тис. га.

Істотні зміни в природних ландшафтах відбулися в субальпійському поясі. Внаслідок тривалого пасторального впливу верхня межа лісу знизилась на 150-200 м, що стало причиною частого сходу лавин та зсувів ґрунту. Потрібно сприяти їй

відновленню як природним шляхом, так і шляхом створення лісових культур.

Завдяки довговічності та складній ценотичній структурі в наземному ярусі та педосфері гірські ліси мають вагомое екологічне значення. У доагрокультурний період лісистість у Карпатах становила 90-95 %. Після побудови у другій половині 19-го ст. мережі залізниць, експлуатація в лісах стала проводитись не лише для власних економічних потреб, але і на експорт. Впродовж останніх двох століть лісистість знизилась до 50 %. Змінилась також вікова структура лісів. За даними Держкомлісу України (2007) площа молодих деревостанів становить 33%, середньовікових – 40%, пристигаючих – 12%, стиглих і перестиглих – 15%. Такі істотні кількісні і якісні зміни в лісовому фонді негативно вплинули на екологічний баланс у регіоні. Щоб його оптимізувати потрібно збільшувати лісистість та вести вибіркове лісове господарство за системою «Plenterwald – вибірквий ліс». Така система дозволяє зберегти постійність біогеоценотичного покриву, а отже й стабільність виконання ним водо- та ґрунтозахисної функції. В історичному та науково-природничому плані особливо цінними є рештки пралісових екосистем, які служать екологічними моделями для ведення лісового господарства на природних засадах. Комітет Світової природної спадщини ЮНЕСКО заніс 27 тис. га букових пралісів Закарпаття до світового списку.

Карпати розташовані в гумідній кліматичній зоні, в якій випадає понад 1600 мм річних опадів. Значна кількість опадів зумовлює формування густої гідромережі, середнє значення якої становить 0,5-0,7 км/м², а максимальнє 1,0-1,2 км/м². Широкомасштабнє знеліснення є однією з причин виникнення небезпечних повеней в роки із надмірним випаданням атмосферних опадів. Згідно досліджень Українського НДІ гірського лісівництва стиглі букові ліси у Карпатах здатні затримувати 140-160 мм опадів, а смерекові – 70-90 мм. Для зменшення небезпеки повеней потрібно у верхів'ях повенебезпечних рік збільшити лісистість до 65%. Відзначимо також, що з території Карпат значна кількість атмосферних опадів переноситься у східні області, що позитивно впливає на урожайність сільськогосподарських культур.

Програмою сталого економічного розвитку слід передбачити також подальший розвиток рекреаційної сфери у Карпатах. Гірська

система не зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи (1986). На її території виявлено 800 водопунктів мінеральних джерел з сумарним добовим дебітом 57 м³ (Нудельман, 1988). Санаторно-курортні комплекси – Трускавецький, Моршинський, Свалявський, Шаянський – відомі й за межами України. Їх використання дає чималий внесок у бюджети Закарпатської та Львівської областей.

Завдяки мальовничим лісовим ландшафтам, сприятливим кліматичним умовам, Карпати традиційно були привабливими для туристів. Гірські масиви – Черногірський, Свидовецький, Горгани, Бескиди – користуються популярністю і серед іноземних туристів. Розвиваючи гірський туризм потрібний екологічний моніторинг за рекреаційною діяльністю, щоб уникнути рекреаційної дигресії.

Сталий розвиток можливий лише при збереженні екологічного балансу в Карпатах. Для його забезпечення потрібно застосувати *систему превентивних заходів*, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків антропогенного впливу на довкілля.

Україна прагне приєднатись до Європейського Союзу, тому потрібно адаптувати українське природоохоронне законодавство до вимог європейської спільноти. Це стосується й Карпатської гірської системи, розташованої в пограничній зоні країн, які вже є членами ЄС.

УДК 332.12: 338.432

Ю.М. Хвесик
м. Київ, Україна

СТАЛИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК: ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ І МЕТОДОЛОГІЇ

The problems of sustainable development in the current economic conditions. A rethinking a number of established terms such as spatial resource space, spatial development.

Розглядаючи проблему сталого розвитку в цілому і його регіональний аспект зокрема, слід наголосити на необхідності переосмислення низки усталених термінів. У першу чергу сюди слід

віднести такі категорії, як просторовий ресурс, простір, просторовий розвиток.

Важливість визначення змісту цих категорій полягає у встановленні тісних зв'язків із наявними механізмами управління господарськими системами, що в кінцевому рахунку спонукає до питання методологічного характеру щодо сутності власне концепту просторового розвитку.

Поряд з цим, враховуючи реалії сьогодення, сутність терміну «простір» також зазнає певних трансформацій, оскільки як в економічній теорії, так і в господарській практиці ця категорія мислення набуває дещо інших рис у порівнянні з усталеним матеріальним територіальним образом, тобто як гетерогенне явище з притаманним векторним типом функціонування. Тобто виникає реальне підґрунтя констатувати про «просторовий ресурс».

Управління господарством держави та її регіонів на засадах сталого розвитку потребує удосконалення з урахуванням національних особливостей, підходів і їх пошук у рамках просторової дослідницької парадигми в Україні досить активний. Проте практична реалізація зазначеного потребує конструктивізму, а це вимагає розробки певного інструментарію, удосконалення існуючих теоретико-методологічних прийомів тощо. В даному випадку модель сталого просторового розвитку має визначатись набором основних суб'єктів господарської діяльності і взаємовідносинами між ними. Зазначене впливає на характер організації комунікацій між ними, наповнюючи простір сталого розвитку економічним, соціальним, екологічним, культурним та іншим програмним і проектним змістом.

В цілому розглядаючи системну організацію сталого просторового розвитку держави на наш погляд, домінантою має виступати територіальний розвиток, тобто низовий територіальний рівень має бути системоутворюючим, забезпечуючи можливість суттєвої активізації й упорядкування всієї господарської діяльності.

Виходячи із зазначеного, на сучасному етапі розвитку надзвичайно важливо знайти свою специфічну адекватну умовам, які склались, форму сталого просторового розвитку з урахуванням загальних системних трансформацій в державі.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК: МАЙБУТНЄ, ЯКОГО МИ ХОЧЕМО

Conference of UNO on questions of environment and development, which took place in 1992 in Rio de Janeiro and acclamation voted by the so-called "Declaration of Rio", acknowledged conception of steady development of functioning of earthly civilization dominant ideology in XXI of item. Since passed many years, however in Ukraine the so not completed preparation of extraordinarily important document - to National strategy of steady development.

У 1992 році в Ріо-де-Жанейро Україна задекларувала своє бажання перейти на шлях сталого розвитку, а на конференціях «Ріо+5» та «Ріо+10» документально підтвердила свої прагнення. Указом Президента України №664/2009 року створена Національна рада з питань науки, інновацій та сталого розвитку України як консультативно-дорадчий орган при Президентові України. Затверджено Положення про Національну раду з питань науки, інновацій та сталого розвитку України. В Положенні передбачається, що основними завданнями Національної ради є вивчення стану реалізації державної політики у сферах наукової та інноваційної діяльності щодо забезпечення реалізації принципів сталого розвитку, підготовка пропозицій щодо пріоритетів розвитку наукової та інноваційної діяльності, оцінка стану розвитку науки та інноваційної діяльності, впровадження моделі сталого розвитку, аналіз та обговорення проблемних питань, а також підготовка та подання Президентові України пропозицій щодо їх розв'язання.

Таким чином, сталий розвиток є об'єктивний і керований процес, головну роль у якому повинна відігравати держава, яка має гарантувати безпеку у політичній, економічній, соціальній, оборонній та екологічній сферах.

Державна політика сталого розвитку повинна базуватися на наступних принципах: визначення життєвих сил людини, родини, етносу, суспільства, нації, держави як найвищої цивілізаційної цінності; сталість розвитку українського суспільства визначити як

процес якісних змін у всіх сферах життєдіяльності; зміна філософії розвитку суспільства, її орієнтирів, в основу яких мають бути покладені духовні, культурні та моральні цінності; екологічне відродження природних об'єктів, ландшафтів як середовища існування і домінанти життя, скорочення техногенного навантаження на них, консолідація стратегічних цілей розвитку українського суспільства та держави.

Розвиток виробництва і зростання масштабів господарської діяльності, в ході яких людина використовує дедалі більшу кількість природних ресурсів, зумовлюють тотальне посилення антропогенного тиску на довкілля та порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі. А це, в свою чергу, призводить до загострення соціально-економічних проблем. Одночасно з вичерпанням запасів невідновлюваних сировинних та енергетичних ресурсів посилюється забруднення довкілля, особливо водних ресурсів та атмосферного повітря, зменшуються площі лісів і родючих земель, зникають окремі види рослин, тварин тощо. Все це зрештою підриває природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва і негативно позначається на здоров'ї людини.

На даний час Україні вкрай потрібна послідовна державна політика, спрямована на втілення в реальну практику господарювання й суспільного життя принципів сталого соціально-економічного розвитку.

До речі, в індустріально розвинених країнах з метою зменшення забруднення навколишнього середовища, раціоналізації використання природних ресурсів, широкомасштабного застосування екологічнобезпечних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій тощо запроваджено ефективну систему екологічної відповідальності через принцип: «Забруднюєш або нераціонально використовуєш природу— плати!». Крім того, в цих країнах законодавчо введено жорсткі економічні та адміністративні санкції до тих підприємств і товаровиробників, які не дотримуються чинних екологічних нормативів, стандартів, вимог та обмежень. Зокрема, розміри економічних санкцій встановлюються з таким розрахунком, щоб підприємствам, іншим виробничим структурам було вигідніше переходити на екологічнобезпечні, ресурсо- й енергозберігаючі технології, ніж продовжувати забруднювати навколишнє середовище і нераціонально, марнотратно використовувати природні ресурси.

Література

Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей сфере и развитию (14 июня 1992года). Сторінка «Законодавство України» сайту Верховної Ради України. Документ 995-455, редакція від 14.06.1992. Дорогунцов С., Ральчук О. Сталий розвиток — цивілізаційний діалог природи і культури // Вісн. НАН України. — 2001. — № 10. — С. 17. Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України // Вісник НАН України. — 2002. — N 2. — С. 14.

*О.П. Шароватова
м. Харків, Україна*

ПЕРЕОРІЄНТАЦІЯ ЦІННОСТЕЙ І ПРІОРИТЕТІВ СУСПІЛЬСТВА ЯК ШЛЯХ ДОСЯГНЕННЯ БЕЗПЕКИ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Світ, щодня змінюючись, приховує дедалі більше небезпек. Сьогодні основні небезпеки світового масштабу пов'язують вже не із загрозою війни чи збройного конфлікту, а з тероризмом, наркотиками, незаконною міграцією, масштабною корупцією [3], якістю харчування, проблемами сміття тощо. З огляду на це, підходи вітчизняного суспільства до оцінки загроз і ризиків безпеки повинні змінитись.

Системоутворюючим фактором забезпечення безпеки життєдіяльності як окремої людини, так і суспільства в цілому є система цінностей і пріоритетів, що виявляється у культурі безпеки життєдіяльності на рівні особистості, держави, суспільства [6].

Науковці [1; 4; 5; 6] визначають такі складові елементи культури безпеки життєдіяльності:

- на індивідуальному рівні - світогляд, норми поведінки, індивідуальні цінності і підготовленість людини в галузі безпеки життєдіяльності;

- на колективному рівні - корпоративні цінності, професійну етику і мораль, підготовленість персоналу у галузі безпеки;

- на суспільно-державному рівні - традиції безпечної поведінки, суспільні цінності, підготовленість усього населення у сфері безпеки життєдіяльності.

Оскільки формування культури безпеки життєдіяльності характеризується глобальністю і багатоаспектним значенням,

діяльність з формування культури безпеки повинна носити системний, міждисциплінарний і міжвідомчий характер.

Відповідними методами і засобами, що вирішують питання формування культури безпеки життєдіяльності на всіх рівнях, вважають:

- на індивідуальному рівні - сімейне виховання, навчання і виховання під час проведення занять з курсу «Основи безпеки життєдіяльності» (ОБЖ) та дисципліни «Безпека життєдіяльності» (БЖД), підготовку учнів у школах, класах, центрах, польових таборах, а також у громадських рухах;

- на колективному рівні - розвиток системи корпоративних цінностей, професійної етики та моралі, підготовку персоналу потенційно небезпечних та інших об'єктів;

- на суспільно-державному рівні - проведення державної політики, розвиток загальнонаціональної ідеології безпеки, нормативно-правової бази, удосконалення науково-технічної діяльності в галузі управління ризиками, соціальну рекламу з питань безпеки [6].

Особливу роль у глобальному вимірі формування культури безпеки відіграють заходи з розробки та реалізації державної політики в галузі забезпечення безпеки життєдіяльності. До особливостей такої політики належать:

- активна реалізація загальнодержавних і регіональних програм, спрямованих на запобігання надзвичайних ситуацій і пом'якшення їх наслідків;

- дедалі активніше залучення у діяльність із забезпечення безпеки громадян, громадських організацій і суспільства в цілому, надання державній політиці у даній сфері загальнонаціонального характеру;

- усебічний розвиток сервісу безпеки, комплексу послуг і товарів, що дозволяють забезпечити безпеку людини, які на додаток до державного захисту надає ринок;

- залучення страхових механізмів зниження ризиків, формування позитивної громадської думки в галузі обов'язкового страхування як елементу культури безпеки життєдіяльності, роз'яснення основ державної політики у справі страхування ризиків надзвичайних ситуацій, доцільності уведення податку на різні види безпеки [6].

В умовах сучасного інформаційного суспільства, зокрема потужного деструктивного інформаційного впливу на людей, особливої значущості у формуванні позитивного ставлення до питань забезпечення безпеки життєдіяльності набувають сучасні інформаційно-телекомунікаційні технології. Саме вони дозволяють забезпечити гарантоване оповіщення та інформування населення про різні загрози та небезпеки, скоротити терміни доведення до громадян необхідної інформації, збільшити дієвість моніторингу за громадським порядком у місцях масового перебування людей. Крім того, з метою сприяння підвищенню культури безпеки життєдіяльності громадян слід створювати спеціально орієнтовані телевізійні програми.

Поряд з усім вищезазначеним, базовим компонентом формування культури безпеки життєдіяльності залишається освіта як триєдиний процес виховання, навчання і розвитку особистості. Оскільки культурна спадщина не відтворюється сама собою, вона вимагає свідомого відбору, передачі та освоєння, що переважно ефективно можливе саме у межах системи освіти [6]. Наукою про цілісний процес освіти людини, що включає в себе і навчання, і виховання, і розвиток особистості, є педагогіка. Вивчаючи сутність, закономірності, тенденції та перспективи розвитку педагогічного процесу як фактору та засобу розвитку людини протягом усього її життя, педагогіка розробляє теорію і технологію освітнього процесу.

У контексті актуальності означених питань щодо необхідності формування культури безпеки усіх верств сучасного суспільства природно виникло підґрунтя для становлення нового наукового напрямку в галузі навчання безпеці життєдіяльності. Науковий напрям у педагогіці про закономірності розвитку життєвого досвіду людини в галузі безпеки життєдіяльності визначено як педагогіку безпеки (Pedagogy safety) [2]. На жаль, в інформаційному просторі педагогіка безпеки як науковий напрям практично не представлена, не оформлена, хоча існує чимало досліджень у даній галузі. Таким чином, на думку фахівців [2], педагогіка безпеки може і повинна розглядатися як новий перспективний науковий напрям в педагогіці, яке чекає на своїх дослідників. Ідеї, методи і підходи, розроблені в педагогіці безпеки, можуть і повинні проходити крізь все життя людини, починаючи з моменту зародження людини.

На жаль, сьогодні доводиться констатувати, що діяльність з формування культури безпеки життєдіяльності у вітчизняному суспільстві поки що недостатньо ефективна. Перебудова найважливішої частини індивідуального та колективного свідомості - світогляду людей, системи їх ідеалів і цінностей, мотиваційної сфери особистості і суспільства виявляється вкрай трудомістким і довгостроковим процесом. В умовах сьогодення система підготовки населення - від дітей до людей пенсійного віку - у сфері цивільного захисту, захисту від надзвичайних ситуацій та забезпечення особистої безпеки, як нагальна проблема, постійно потребує дедалі дієвішого та ефективнішого об'єднання, координації та узгодження дій підрозділів Міністерства надзвичайних ситуацій України та МОНмолодьспорту України. Спільними, комплексними, скоординованими зусиллями органів державної влади та місцевого самоврядування, громадських організацій і наукових співтовариств можна орієнтуватись на підвищення рівня культури громадян у сфері безпеки життєдіяльності, зміцнення згуртованості соціуму перед природними, техногенними та іншими небезпеками, підвищення рівня духовно-морального і патріотичного виховання молоді, іміджу державних служб, що забезпечують безпеку життєдіяльності населення [6].

Отже, у постійно ускладнюваних соціоекологічних умовах реалізація соціально-педагогічних технологій виховання культури безпеки життєдіяльності; формування екологічної свідомості та екологічної культури населення як чинників екологічної безпеки; мотивування дорослого населення до здорового способу життя та сприяння розвитку валеологічної компетентності сучасної особистості; впровадження здоров'язберігаючих технологій у життєвий простір; усвідомлення та активізація вирішення пріоритетних завдань освіти щодо формування стратегії для досягнення нової якості життя визначають сучасну стратегію навчання особистості упродовж усього життя. Провідним фактором досягнення цього, безперечно, стає педагогіка безпеки, що потребує суттєвих наукових напрацювань.

Література

1. Воробьев Ю.Л. Культура безопасности жизнедеятельности: системообразующий фактор снижения риска чрезвычайных ситуаций в современной России / Ю.Л. Воробьев // Право и безопасность. - 2006. - №3-4 (20-21).

2. Гафнер В.В. Педагогика безопасности как новое научное направление современной педагогики / В.В. Гафнер // Педагогика безопасности: наука и образование: Материалы всероссийской научной конференции с международным участием, Екатеринбург, 12 декабря 2011 г. : в 2 ч. / сост. и общ. ред. В.В. Гафнера ; ФГБОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т». – Екатеринбург, 2012. – Ч. 1. – С. 5-12.

3. Гречанинов В. Сектор безпеки [Електронний ресурс] / В. Гречанинов. – Режим доступу: <http://uaforeignaffairs.com/ua/blog/usi-blogi/view/article/sector-bezpeki-ukrajini>.

4. Дурнев Р.А. Культура безопасности жизнедеятельности: дефиниция и урони формирования / Р.А. Дурнев // Социологические исследования. Вып. 12. - 2006.

5. Зоріна М.О. До проблеми визначення актуальності й особливостей формування культури безпеки життєдіяльності / М.О. Зоріна // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі. Вип. 8. – 2010. – С.149-153.

6. Цаликов Р. Культура безопасности жизнедеятельности системообразующий фактор снижения рисков ЧС / Р. Цаликов // Основы безопасности жизнедеятельности. - 2008. - № 4. - С. 3-7.

УДК 712.253

*Т.І. Шуплат
м.Львів, Україна*

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ТА ДЕКОРАТИВНА РОЛЬ НИЗЬКОРОСЛИХ І СЛАНКИХ ЯЛІВЦІВ В УМОВАХ МІСТА

Deals with sanitary and decorative role shrub juniper used in urban plantings.

Хвойні, зокрема представники родини кипарисові (Cupressaceae Neger.) вже давно зайняли свою значну нішу у системі зеленого будівництва міст. Зокрема це стосується представників чагарникових низькорослих і сланких форм роду ялівець (*Juniperus* L.), який є за видовим різноманіттям найчисленнішим у родині. Їхнє видове і формове різноманіття за рахунок інтродукції, акліматизації та розмноження на Україні демонструє стійку тенденцію до постійного зростання та розширення в озелененні комунальних та приватних міських територій.

Нижче наводимо видове та формове представництво чагарникових ялівців, виявлене у місті Львові шляхом інвентаризації:

Ялівець козацький – *Juniperus sabina* (форми: “*Blaue Donau*”, “*Glauca*”, “*Tamariscifolia*”, “*Variiegata*”);

Ялівець китайський – *Juniperus chinensis* (форми: “*Blaauw*”, “*Blue Alps*”, “*Monarch*”, “*Variiegata*”, “*Stricta*”);

Ялівець звичайний – *Juniperus communis* (форми: “*Arnold*”, “*Gold Cone*”, “*Green Carpet*”, “*Nana*”);

Ялівець горизонтальний – *Juniperus horizontalis* (форми: “*Andorra Compact*”, “*Golden Carpet*”, “*Glauca*”, “*Plumosa*”, “*Prince of Wales*”, “*Wiltonii*”);

Ялівець середній – *Juniperus x media* (форми: “*Blue and Gold*”, “*Gold Star*”, “*Pfitzeriana*”, “*Pfitzeriana Aurea*”);

Ялівець лускатий – *Juniperus squamata* (форми: “*Blue Arrow*”, “*Meyeri*”, “*Blue Carpet*”, “*Holger*”);

Ялівець віргінський – *Juniperus virginiana* (форми: “*Grey Owl*”, “*Tripartita*”).

Ялівець скельний – *Juniperus scopulorum* (форми: “*Skyrocket*”, “*Blue Arrow*”) [3]

Ялівці здебільшого є посухостійкими і маловимогливими до родючості та зволоженості ґрунту. Їхня коренева система, проникаючи глибоко здатна розгалужуватись на багато метрів, добувати вологу та поживні речовини з найбідніших ґрунтів. Завдяки цим характеристикам вони добре почуваються в міській екосистемі та виконують ряд важливих функцій, зокрема декоративну і санітарно-гігієнічну.

Зокрема групи з участю низькорослих ялівців козацький, китайський, звичайний (форма “*Green Carpet*”), горизонтальний, лускатий досить широко використовують в композиціях перед адміністративними спорудами. Їх також часто використовують як самостійний елемент композиції – для запобігання витоптуванню газону (ялівець звичайний “*Green Carpet*”, лускатий “*Blue Carpet*”), на розгалуженні доріг або ж на кільцевих перехрестях (ялівець козацький форми “*Blaue Donau*”, “*Tamariscifolia*”, “*Variiegata*”).

При оформленні партерів, кам’янистих гірок, рабатов використовуються ялівець китайський (форма “*Old Gold*”), звичайний (форма “*Repanda*”), козацький (форма “*Cupressifolia*”). У багатьох композиціях використовують ялівці та його форми в

поєднанні з численними формами туї західної (*Thuja occidentalis* L.), кипарисовиків лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.), горіхоплідного (*Chamaecyparis pisifera*), мікробіоти перехресно-парної (*Microbiota decussata* Kom.) та тису ягідного (*Taxus baccata* L.). Щільну посадку ялівця козацького на схилах використовують як хороший замітник газону. У поєднанні з гострокутними шпичастими каміннями у групах і на кам'янистих гірках він створює об'ємні композиції.

Використовуються ялівці і для створенні живоплотів, хоча порівняно з традиційнішими – туями, тисами, які характеризуються вищою пластичністю, практикуються рідше. Для створення живоплотів можна використати ялівець віргінський (форма “*Glauca*”), козацький (форми “*Tamariscifolia*”, “*Blue Danube*”) і звичайний (форми “*Repanda*”, “*Compressa*”). Для вільнорослих живих стін мають цінність культивари ялівця звичайного (форми “*Hibernica*”, “*Depressa aurea*”).

Ще одна дуже важлива функція ялівців полягає у тому, що вони добре іонізують повітря, виділяють корисні для здоров'я міських мешканців летючі фітонциди, захищають від пилу, загазованості та шуму. Цю дуже важливу функцію виявив та назвав цим терміном російський вчений Б.П. Токін у 1928р. Вченим встановлено, що фітонциди, які є продуктами життєдіяльності рослин, в тому числі і ялівців, вбивають або ж пригнічують зростання і розвиток бактерій, мікроскопічних грибів і найпростіших паразитів. Ним підраховано, що 1 га ялівцевих насаджень може за добу виділяти до 30 кг летких фітонцидів, що у 6 разів більше, ніж у хвої сосни та у 15 разів більше, ніж листяні поріди. Це теоретично дає можливість знищити всі патогенні мікроорганізми у місті середньої величини. Тому їх розглядають як важливий чинник формування сприятливого для людини навколишнього середовища [1].

Дослідження показують, що кількість хвороботворних бактерій, широкий спектр яких міститься у міському повітрі, є різною. Максимальною вона є на вулицях з інтенсивним рухом транспорту, автомобільними корками, поблизу промислових об'єктів, тоді як в лісопарковій та парковій зоні їх кількість різко скорочується в 200 разів [2].

Висновок:

Враховуючи екологічну та естетичну роль низькорослих і сланких ялівців, зокрема козацького, китайського, лускатого, горизонтального, середнього, скельного і звичайного, та зважаючи на їхню чітко виражену поліфункціональність їх слід ширше використовувати в міському озелененні.

Література

1. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів : “Світ”, 2003. – 538 с.
2. Заячук В.Я. Дендрологія. Голонасінні / В.Я Заячук. – Львів: ТзОВ “Камула”, 2005. – 176 с
3. Прокопів А.І. Каталог деревних рослин Ботанічного саду ЛНУ ім. Івана Франка / А.І. Прокопів – Львів, 2010. – 74 с.

РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ПРИРОДНИХ ТЕРИТОРІЙ І ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

УДК 629.113:534.83

*Х.І. Авдєєва
м. Львів, Україна*

АНАЛІЗ АКУСТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ МІСТА ЛЬВОВА

The scientific article shows the main sources of noise and the results of measurements of noise in the Lviv. In the city there is a problem landscaping streets that have an impact on the acoustic situation. Often there is a relationship, the more loaded street that the smaller on her green landings. That's why, noise pollution is a global problem on the nowadays and needs an immediate solution.

Шумове забруднення сучасних міст є однією з найактуальніших проблем сьогодення. У зв'язку із зростанням кількості автомобілів, індустріалізацією міст, зростанням транспортної рухливості населення, розширюються контакти між техногенним середовищем міста і природним середовищем. Загальна закономірність полягає в тому, що чим більше місто, тим вище його шумове забруднення.

Найбільшою мірою акустичний режим визначається шумом від потоків транспорту. Вулично-дорожня мережа Львова характеризується радіально-кільцевою структурою планування. Її основу становлять радіальні магістралі та ряд напівкільцевих і сполучних магістралей у центральній частині міста. Радіальні дороги зв'язують центр із периферійними районами і місцями прикладення праці. Щільність транспортних вулиць в центрі досягає $4,3 \text{ км/км}^2$, що характеризує перевантаження (на периферії — від $1,8 \text{ км/км}^2$) [2].

Автомобілі та тролейбуси характеризуються дещо нижчим рівнем шуму. Водночас їх рух значно ритмічно дезорганізований. Згідно з результатами замірів він становить 60-75 дБА. Особливо сильне акустичне навантаження на урбосистему відбувається в “час-пік”, коли найбільша щільність транспортного потоку і поступово зменшується зі зменшенням транспортного потоку. Та ця залежність не є пропорційною. Рівень шуму залежить від типу покриття дороги (найбільший – на бруківці, найменший – на асфальтобетоні), нахилу

дороги (при поздовжньому нахилі 8-10 % поправка становить +4 дБА), стану проїжджої частини [3].

Аналіз матеріалів міської санепідемстанції міста Львова свідчить, що основними джерелами шуму в місті виступають транспорт на магістралях, залізниця, аеропорт, промислові підприємства, обладнання (холодильники, вентиляційні системи, трансформатори, насоси для підкачування води) майстерні, об'єкти громадського харчування, магазини, житлові будинків.

Найбільш несприятливими щодо шумової обстановки виявились вулиці міського значення (Городоцька, Личаківська, Ш. Руставелі, Пекарська, Зелена, Кульпарківська, Карпишева) з інтенсивністю близько 600 авт./год. Дещо нижчими є рівні шуму на вулицях, що мають допоміжне значення, але досить інтенсивно експлуатуються (пр. Червоної Калини, пр. Чорновола, вулиці Стрийська, Пасічна, Наукова, Героїв УПА, Липинського). Найменші рівні зафіксовані на вулицях з інтенсивністю до 100 авт./год (Володимира Великого, Б. Лепкого, Кн. Романа, Вітовського), але і на більшості з них існують перевищення. Результати шумових вимірів наведено у таблиці 1 [2].

Табл. 1. Заміри шуму на автомагістралях по місту Львову

№	Найменування об'єкту	Місце розташування (населений пункт, вулиця)	Шум			ГДР
			На території житлової зони			
			Фонові рівні ДБ "А" екв.	Рівні шуму ДБ "А" екв	Рівні шуму ДБ "А" макс.	
1	2	3	4	5	6	7
Автомагістралі						
1		вул .Кульпарківська,	53	75	80	70/85
2.		вул. Городоцька,42	52	75	81	70/85
3.		вул.Левандівська,24		70	80	70/85
4.		Пр.Свободи,5	52	57	64	65/80
5.		Вул.Ів.Франка,38	50	54	63	65/80
6.		Вул.Вітовського,38	54	57	68	65/80
7.		Вул.Стрийська,25	52	55	63	65/80

1	2	3	4	4	5	7
8.		Вул.Кн.Романа,11	50	55	64	65/80
9.		Вул.Б.Лепкого,2	49	54	64	65/80
10.		Вул.Замарстинівська,	48	67	78	70/85
11.		Вул.Б.Хмельницького	49	70	77	70/85
12.		Вул.Єрошенка,8	43	62	70	70/85
13.		Вул.Шевченка,14	48	70	77	70/85
14.		Пр.Чорновола,45	53	69	77	70/85
15.		Вул.Липинського,48	53	68	79	70/85
16.		Вул.Турянського,23	45	63	72	70/85
17.		Вул.Личаківська,2		69	78	65/80
18.		Вул.Пасічна,64		59	72	65/80
19.		Вул.Б.Хмельницького		61	70	65/80
20.		Вул.К.Левицького,60		55	79	65/80
21.		Вул.Ш.Руставелі,12		67	81	65/80
22.		Вул.Пекарська,5		68	79	65/80
23.		Вул.Личаківська,158		66	77	65/80
24.		М.Винники,		67	66	65/80
25.		Вул.В.Великого	58	55	67	55/70
26.		Вул.Наукова	58	55	65	55/70
27.		Вул.Стрийська	58	48	64	55/70
28.		Вул.Героїв УПА	58	55	65	55/70
29.		Вул.Кульпарківська	58	54	64	55/70
30.		Пр.Ч.Калини,57	44	64	70	70/85
31.		Пр.Ч.Калини,120	48	66	72	70/85
32.		Вул.Карпишева,68	47	71	75	70/85
33.		Вул.Зелена,130	51	74	82	70/85
34.		Вул.Городоцька,20	50	71	77	70/85
35.		Вул.Кавалерідзе,2-4	49	58	68	70/85

Досліджуючи вулиці, на яких зафіксоване найбільше перевищення рівня шуму, виникає закономірність щодо низького рівня озеленення. Однією з основних причин виникнення такої

проблеми в межах міста є наявність великих мертвих площ підстилаючи поверхонь (бруківки, тротуари, дорожнє покриття).

Така ж проблема існує на територіях новобудов, де в архітектурному плануванні шумовий аспект досить рідко враховується.

Література

1. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2001, - 390 с.
2. Результати замірів Львівської міської санітарно-епідеміологічної станції про вивчення акустичної ситуації в місті Львові 2012 рік.
3. Сторожук В.М. Виробничий шум: природа та шляхи зниження. Навчальний посібник. – Київ: Основа, 2003 – 384 с.

УДК 504.058: 551.242

*В. И. Алехин, О. В. Копьлова
г. Донецк, Украина*

ВЫЯВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЗОН ТЕКТОНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ КОМПЛЕКСОМ МЕТОДОВ СТРУКТУРНО- ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ И АТМОГЕОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

The results of structural-geodynamic and atmogeochemical researches at the Donetsk are presented. Connection of atmogeochemical and electromagnetic anomalies in soil with break tectonic dislocations is set. Areas of violations and contaminations of soil deposits above active tectonic structures are set.

Проведение исследований обусловлено необходимостью выявления экологически опасных зон, связанных с активными и проницаемыми тектоническими структурами в недрах. Такие структуры представляют опасность для коммуникаций, промышленных зданий и сооружений [1,2,3]. Для исследований выбраны два участка, где расположены важные промышленные сооружения. В пределах г. Донецка изучена парковая зона вблизи стадиона Донбасс-Арена. Второй участок расположен в зоне влияния большого отвала горных пород и водовода питьевого назначения на поле шахты Засядько.

Оба участка характеризуются сложными горно-геологическими условиями. Здесь в горном массиве по данным геологоразведочных и горных работ установлены активные тектонические нарушения, которые формируют в покровных отложениях геодинамические структуры. Для таких структур характерны резкие изменения физических свойств грунтов и аномалии напряженного состояния массива горных пород, что приводит к опасным деформациям промышленных сооружений. В зоне влияния таких структур усиливается фильтрация вредных веществ в недра, в почвах формируются атмогеохимические аномалии и концентрируются в опасных количествах химические элементы и соединения.

Для выявления экологически опасных геодинамических структур использовался азимутальный метод структурно-геодинамического картирования (СГДК-А) в комплексе с газовой съемкой по почвенному воздуху. Метод и аппаратура СГДК-А разработаны в объединении «Укруглегеология» и Донецком национальном техническом университете для картирования геодинамических зон. Метод базируется на исследовании анизотропии электропроводности грунтов. Газовая съемка по почвенному воздуху с использованием шахтного интерферометра ШИ-10 применялась для оценки проницаемости тектонических структур.

На участке исследований поля шахты Засядько в верхней части покровных отложений выявлены активные геодинамические структуры, которые трассируют зону мелкоамплитудных разрывных нарушений в угольных пластах. С этой зоной связаны опасные газодинамические явления в горных выработках. В поверхностных отложениях зафиксированы порывы трубопровода и выходы воды на дневную поверхность.

На участке парковой зоны вблизи стадиона Донбасс-Арена проведена оценка геодинамической активности и зон влияния крупных разрывных нарушений – Французского и Коксового надвигов. Установлены активные опережающие структуры, к которым приурочены опасные геохимические аномалии подземных вод и аномалии физических свойств грунтов.

Литература

1. Алехин В. И. Геодинамическое картирование: методы и аппаратура / В. И. Алехин, А.Я. Аноприенко, А.В. Анциферов и др. // Донецк: ДонНТУ, Технопарк ДонГТУ «Унитех». – 2007. – С. 144 с.

2. Селюков Е. И. Краткие очерки практической микрогеодинамики/ Е.И. Селюков, Л.Т. Стигнеева// СПб.: Питер. – 2010. — 56 с.

3. Альохін В. І. Виявлення екологічно небезпечних зон та вивчення їхнього впливу на безпеку конструкцій та споруд / В. І Альохін, Я. В. Ребенко, К. В. Шелест // Географія, геоекологія, біологія, геологія: досвід наукових досліджень – 2010 / Матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. – Дніпропетровськ, ДНУ ім. Олесея Гончара, 2010. – С. 276-278.

УДК 5.502/504

*О.Ф.Бабаджанова, Ю.Г.Сукач, Р.Ю.Сукач
м.Львів Україна*

ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ШАХТ НА ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ ТЕРИТОРІЙ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

The article describes the consequences of the coal mining in the Lviv region.

У Львівській області внаслідок діяльності підприємств вугільної промисловості та невиконання заходів, передбачених проектами закриття шахт, на адміністративних територіях м. Червонограда та Сокальського району склалася складна соціально-екологічна ситуація.

Внаслідок діяльності 11 шахт ДП "Львіввугілля" на території Сокальського району та м. Червонограда, починаючи з 1954 року під час видобутку вугілля на цих шахтах, нанесено значної шкоди довкіллю, земельним угіддям, населеним пунктам та інженерним комунікаціям регіону. Діяльність вугільних шахт призвела до значних просідань територій, забруднення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод. Починаючи з 1970 року просідання і деформація поверхні землі інтенсивно прогресує. За цей період поверхня землі на території Межирічанської, Сілецької, Волсвинської, Острівської, Ванівської сільських рад просіла від 0,6 до 2,2 м і ці території зараз затоплюються поверхневими водами. Загальна площа підроблених і внаслідок цього підтоплених земель становить 697 га, в тому числі сільськогосподарських угідь 647 га. Загальні втрати сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва складають 37,6 млн. грн.

Породні відвали займають на території Сокальського району 290 га з кількістю породи 90 млн. тонн, крім цього, мулонакопичувач Червоноградської збагачувальної фабрики займає площу 141 га, в якому знаходиться 8,5 млн. тонн відходів флотації вугільної маси. Шахтні води нагромаджуються в ставках-накопичувачах площею 60 га. Шахтні терикони розташовані в районі річкової системи річок Західний Буг, Солокія та Рата. Поверхневі стоки від шахт випускаються безпосередньо в річки.

Значну небезпеку забруднень р. Західний Буг становить також скидання під час паводку придонного мулу з водосховища Добротвірської ТЕС, що призвело до замулення русла р. Західний Буг довжиною 15 км, яке спричиняє підтоплення населених пунктів Сілець, Волсвин, Межиріччя, Городище, Бендюга, Добрячин, Завищень. Внаслідок просідання ґрунтів на підроблених територіях, криниці цих населених пунктів залиті поверхневими водами. В таких населених пунктах як Сілець, Бендюга, Добрячин, Волсвин, Городище, Глухів вода не придатна для споживання, тобто не відповідає вимогам санітарних норм, як за хімічними так і бактеріологічними аналізами.

В результаті підробки території смт. Гірник гірничими виробками шахти "Межирічанська" просідання земної поверхні становить від 1,5 до 3 метрів. Площа підтопленої території, що потребує термінового захисту, складає 25 га, потенційно підтопленої території - 95 га. Територія міста Соснівка підроблена гірничими виробками шахт "Надія" та "Візейська". Площа потенційно підтопленої території становить 32 га.

В результаті підробки території інших шахт ситуація з водним режимом ускладнилась: просідання земної поверхні до 4 м зумовило відносне зміщення ґрунтових вод до поверхні землі; зміна нахилу рельєфу погіршила умови поверхневого стоку. Внаслідок шахтних підробок та опускання русла Західного Бугу найближчі до річки вулиці населених пунктів під час проходження весняних повеней та дощових паводків частково підтоплюються.

Промислові підприємства регіону через свою виробничу діяльність негативно впливають на навколишнє середовище. Суттєві зміни геологічного середовища регіону призводять до підтоплення окремих територій, виникнення аварійних ситуацій на інженерних мережах. Тривала діяльність підприємств вугільної промисловості,

потужної збагачувальної фабрики, а також розпочатий процес ліквідації шахт призвели до просідання земної поверхні, підвищення рівня ґрунтових вод, заболочення територій.

Режимні спостереження за станом динаміки гідрологічної обстановки на етапі ліквідації шахт №1 "Червоноградська" та №5 "Великомостівська" підтвердили підвищення рівня ґрунтових вод в криницях сільських населених пунктів, підвалах житлових будинків.

В процесі закриття можливі ускладнення техногенної ситуації в межах гірничого відводу шахт. Порушення інфільтраційного режиму викликало швидке заболочування території і посилення корозійної активності на трасах водо- і газогонів, численних на цій території.

Значною проблемою для навколишнього природного середовища на зазначених територіях є забруднення поверхневих та підземних вод токсичними елементами (кобальту, нікелю, молібдену, ванадію, барію, свинцю, стронцію) із поверхні шахтних териконів. Суттєве збільшення мінералізації та забруднення вод веде до знищення іхтіофауни та всіх інших живих організмів. Крім того, забруднення підземних вод призводить до унеможливлення нормального водопостачання ряду населених пунктів.

УДК 504.05

*У.А. Баданова, О.А. Савватеева
г. Дубна, Россия*

ПОЛИГОНЫ ТБО: РИСКИ И РЕШЕНИЯ

This article discusses the ecological risks of landfills and their decisions.

В последние годы рост потребления приводит к существенному увеличению объемов образования твердых бытовых отходов (ТБО), основной объем которых вывозится на полигоны. Полигонное захоронение является источником распространения загрязняющих веществ во все компоненты окружающей среды и приводит к разнообразным близким и далеким во времени последствиям, негативным для человека и окружающей среды в целом.

Актуальными проблемами в настоящее время является фактически отсутствие перерабатывающей промышленности, неготовность населения к разделному сбору отходов, неорганизованность системы сбора вторичных ресурсов и слабый контроль за вывозом отходов.

Экологический риск связан с существованием опасности бесконтрольного загрязнения окружающей среды. Риски от функционирования полигонов ТБО обусловлены в наибольшей степени образованием фильтрата и биогаза в толще свалочного тела, а также наличием болезнетворных микробов в массе захороненных отходов. Фильтрат, проникая в породы зоны аэрации и грунтовые воды, загрязняет их. Стекающие поверхностные воды с полигона на рельеф местности загрязняют почвы. С поверхностным и грунтовым стоком фильтрат поступает в водные объекты. В результате биохимических процессов в свалочных телах образуется биогаз, который при выходе на поверхность загрязняет атмосферный воздух, нередко является причиной возгорания отходов. [2]

Для обеспечения требования по охране окружающей среды на полигоне должна быть предусмотрена отдельная система сбора фильтрата и поверхностных вод. Свалочный газ является парниковым газом. Эманации биогаза из тела полигонов ТБО, в свою очередь, приводят к загрязнению атмосферы прилегающих территорий токсичными и дурно пахнущими соединениями, оказывают негативное воздействие на растительный покров. Добыча и утилизация биогаза на полигоне может решить экологические проблемы посредством предотвращения выбросов метана в атмосферу. Основные способы использования свалочного газа: сжигание, производство тепловой энергии, электроэнергии, холода, автомобильного топлива, а также когенерация. Сбор и последующее использование газа полигонов ТБО благотворно сказывается на экологической обстановке в любом регионе и муниципальном образовании, может представлять коммерческий интерес. [1]

Для предотвращения размножения болезнетворных микробов и простейших микроорганизмов в массе захороненных отходов на полигонах запрещено производить захоронение больничных, ветеринарных и биологических отходов – для них предусматривается термические методы их обезвреживания.

Для минимизации экологического риска и предотвращения

необратимых последствий для окружающей среды необходимы: правильный выбор места для размещения полигонов; соблюдение технологического и технического оформления полигонов, предотвращающих проникновение загрязняющих веществ в компоненты окружающей среды; проведение контроля качества складироваемых отходов; мониторинг за состоянием окружающей среды.

Литература

1. Добыча и утилизация свалочных газов [Электронный ресурс]: статья / Экология сегодня. – Электрон. инфор. портал. – 2012. – Режим доступа: <http://www.naturetoday.ru/naturs-1124-1.html>.

2. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области ТСН 30-308-2002 Московской области. – М.: Министерство строительного комплекса Московской области, 2002.

*С.В. Белан, В.Г. Кабачкова
м. Харків, Україна*

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОЛІГОННИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

В доповіді відмічено, що однією з причин великої кількості респіраторних професійних захворювань у гірничодобувній промисловості України є недостатня якість засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) шахтарів. Це необхідно врахувати під час придбання нових ЗІЗОД.

Проведений аналіз показав, що контроль якості ЗІЗОД включає аналіз нормативно-технічної документації, перевірку зовнішнього виду, комплектації, маркування; випробування з використанням приладів та установок; випробування на стійкість до зовнішніх впливів; дослідження на стенд-імітаторі зовнішнього дихання людини; лабораторні дослідження на людях; полігонні випробування і підконтрольну експлуатацію. Відмічено, що, з одного боку, загальні технічні вимоги, методи випробувань та їх обсяг достатньо повно для кожного об'єкта дослідження наведені у відповідних стандартах, з іншого боку, питання проведення полігонних випробувань і підконтрольної експлуатації практично

ніде не розглядаються. При цьому тактико-технічні характеристики ЗІЗОД, які мають однаковий принцип дії (фільтрувальні протигазу, апарати на стисненому повітрі, регенеративні дихальні апарати, апарати на хімічно пов'язаному кисню), тобто ті, що не передбачають досліджень на людях, практично не відрізняються, оскільки відповідають вимогам відповідних стандартів.

В доповіді обґрунтовано використання наступних експертних методів вимірювання вибраних показників:

- Коефіцієнт захисту ЗІЗОД за результатами його наближеною експериментальної перевірки герметичності вважається є допустимим, якщо випробувач не відчуває наявності контрольного шкідливої речовини в повітрі, яке він вдихає;

- Вплив ЗІЗОД на рухливість в оптимальних мікрокліматичних умовах (на свіжому повітрі) і в умовах впливу небезпечної хімічної речовини (в димокамере) визначається за самооцінкою випробувачами обмежень руху при ходьбі, нахилах тулуба, присідання, підніманні і відведення рук і ніг, обертанні головою, нахилах голови. Оцінка рухливості відбувається за п'ятибальною шкалою: «5» - руху не обмежена; «4» - рух в повному обсязі з незначним зусиллям, «3» - рух в повному обсязі з помірним зусиллям, «2» - рух в обмеженому обсязі з вираженим зусиллям; «1» - рух в заданому обсязі неможливо;

- Самооцінка випробувачами функціонального стану за показниками психофізіологічного комфорту за п'ятибальною шкалою: «5» - високий рівень комфорту (самопочуття дуже гарне), «4» - самопочуття хороше, «3» - незначний дискомфорт, «2» - виражений дискомфорт; «1» - різкий дискомфорт (самопочуття дуже погане);

- Самооцінка випробувачами працездатності в ЗІЗОД за п'ятибальною шкалою: «5» - працездатність висока; «4» - дещо знижена; «3» - помірно знижена; «2» - значно знижена; «1» - непрацездатний;

- Функціональний стан людини і його можливість виконувати функціональні обов'язки за такими показниками: обмеження рухливості, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, середня температура тіла, витривалість до статичного навантаження, час простої зорово-моторної реакції – оцінюються в тому випадку, коли

випробувач відчув різкий дискомфорт (дуже погане самопочуття) або став непрацездатним.

УДК 658 :005.5 : 330.3 : 330.13 : 338.14: 657.92: 67

*М.І.Бублик
м.Львів, Україна*

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ

Issue of the list of the most hazardous industries, as a result of economic activity which generated industrial waste, emissions and discharges has been investigated.

Проблема техногенної безпеки промислового підприємства сьогодні набуває рис самостійного наукового напрямку еволюційної економіки, де питання життєздатності промислових підприємств розглядаються з точки зору як захисту самих економічних об'єктів, населення та довкілля від негативних наслідків, зумовлених надзвичайними ситуаціями техногенного характеру, так і формування раціональних механізмів природокористування, природоохорони і відтворення всіх складових ноосфери. Особливої актуальності набуває проблема формування переліку найбільш небезпечних промислових підприємств, в результаті господарської діяльності яких утворюються виробничі відходи, викиди та скиди.

У склад Західного регіону України входить вісім областей (Львівська, Закарпатська, Чернівецька, Івано-Франківська, Тернопільська, Волинська, Рівненська та Хмельницька), де на території 131,3 тис. км² проживає 11,3 млн. жителів. Найбільшими забруднювачами у Західному регіоні є вугільно-видобувна, вугільно-збагачувальна, гірничо-хімічна галузі, та значна кількість сміттєзвалищ промислових та побутових відходів.

В Україні сформовано перелік сотні промислових підприємств, що створюють найбільші техногенні збитки населенню і довкіллю. Щороку даний перелік оновлюється під контролем Міністерства охорони навколишнього природного середовища України з метою покращення природоохоронної роботи серед даної сотні найбільш екологічно небезпечних підприємств. Основними критеріями, за

якими конкретне підприємство вноситься у «Перелік 100 об'єктів – основних забруднювачів довкілля», є кількість шкідливих стоків і викидів, склад токсичних компонентів, характеристики розміщення підприємства та шкідливість його впливу на прилеглі природні комплекси і житлові масиви.

Серед підприємств Львівщини найбільшими забруднювачами довкілля є:

1. Добротвірська ТЕС, ВАТ Західенерго - 10002,0 тис. т. золошлаку.
2. ЗАТ «Львівсистеменерго» - 76251,9 тис. т. відходів вуглебагачення та вуглевидобутку.
3. ДП «Львіввугілля» - 38121,1 тис. т. відходів вуглевидобутку.
4. Нафтопереробний комплекс «Галичина» - 34,0 тис. т нафтошламу.
5. Львівське комунальне підприємство «Збиранка» - 10987,9 тис. т твердих побутових відходів.
6. Роздільське Державне гірничо-хімічне підприємство «Сірка» - накопичено 3800,0 тис. т фосфогіпсів.
7. ВАТ «Львівський дослідний нафто маслосавод» - накопичено 200,0 тис. т кислих гудронів.

У Закарпатській області такими підприємствами є:

1. Воловецька газокомпресорна станція (смт. Воловець) – викиди.
2. Ужгородська дирекція залізничних перевезень Львівської залізниці (м. Ужгород) – відходи.
3. ВАТ „Закарпатгаз” (м. Ужгород) – викиди (метан).

Івано-Франківська область представлена у Переліку наступними підприємствами:

1. Бурштинська ТЕС ВАТ „Західенерго” (м. Бурштин) – викиди, відходи.
2. КП „Івано-Франківськводокотехпром” (м. Івано-Франківськ) – викиди, скиди.
3. ВАТ “Нафтохімік Прикарпаття” (м. Надвірна) – викиди, скиди, відходи.
4. Управління магістральних газопроводів „Прикарпаттрансгаз” – викиди, відходи.

5. Нафтогазовидобувне підприємство „Долинанaftогаз” (м. Долина) – відходи, скиди.

Рівненська область має наступних представників:

1. ВАТ „Волинь-цемент” (м. Здолбунів) – викиди
2. ВАТ – „Рівнеазот” (м. Рівне) – викиди, відходи
3. Відокремлений підрозділ Рівненська АЕС (м. Кузнецовськ) – відходи

Тернопільську область у Переліку репрезентують такі підприємства:

1. Полігон твердих побутових відходів м. Тернополя (с. Малашівка, Зборівський р-н) – викиди, відходи
2. Тернопільське лінійне виробниче управління магістральних газопроводів (м. Тернопіль) – викиди (метан)

Хмельницька область має 2 підприємства – найбільші забруднювачі

1. ВАТ „Подільський цемент” (с. Гуменці) – викиди
2. Хмельницьке комунальне підприємство „Спецкомунтранс” (м. Хмельницьк) – викиди, відходи

Чернівецька область доповнює список 3-ома підприємствами:

1. ВАТ “Чернівецький олійно-жировий комбінат” (м. Чернівці) – викиди, скиди
2. ВАТ “Мамалізький гіпсовий завод” (с. Мамалига) – викиди, відходи
3. ДКП “Чернівціводоканал” (м. Чернівці) – скиди

Слід зазначити, що у досліджуваному переліку 25 % складають промислові підприємства Західного регіону. За останні три роки збільшилася (з 5 – до 7) у Переліку кількість підприємств із Львівської області, а також вийшли із цього списку Управління магістральних газопроводів ”Львівтрансгаз” (м. Львів), Державне підприємство ”Львіввугілля” (м. Сокаль) і Львівське міське комунальне підприємство „Львівводоканал” (м. Львів) і з’явилися нові.

Отже, проблема техногенної безпеки на території Західних областей практично не вирішується і надалі залишається гострою, що створює загрозу національній безпеці України.

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ТЕРРИТОРИИ ПО СОСТОЯНИЮ СОВРЕМЕННЫХ АККУМУЛЯТИВНЫХ ЛАНДШАФТОВ

In the current accumulative landscapes are formed technogenic polluted sediments. In this sense, these landscapes are lannye battery man-made pollution. Moreover, this type of observations of the environment nearly fell out of the environmental monitoring system. The relevance of this work is to show that the efficiency of the overall assessment of the degree and extent of industrial pollution in urban areas in the study of modern man-made deposits, which include the bottom muds.

Аккумулятивными ландшафтами служат участки современного осадконакопления. В пределах исследуемой территории г. Донецка они представлены долинами рек и балок, искусственными водоемами. Здесь формируются современные аллювиально-делювиальные и аллювиальные отложения. Эти осадочные образования имеют в своем составе компоненты техногенного происхождения, которые представлены:

- механическими примесями различных отходов (стекло, металл, бетон, кирпич и пр.);
- смывой с прилегающих территорий загрязненной почвой;
- нетипичными для естественных условий веществами, выпавшими в осадок из вод поверхностного стока и загрязненного грунтового потока при его выклинивании в водотоки и водоемы.

В современном аллювии происходит накопление веществ техногенного происхождения. Характер, степень и масштабы загрязнения донных отложений наиболее устойчивы в пространстве и во времени по сравнению с подобными показателями для почв, поверхностных и подземных вод, где аномалии и ореолы загрязнения постоянно меняют свое положение в пространстве, то исчезают, то вновь появляются. Поэтому исследование аккумулятивных ландшафтов, донных осадков и отложений долин рек и балок позволяет дать объективную оценку общего уровня загрязнения

городской среды, по крайней мере, прилегающей территории в пределах водосборной площади.

Данные о состоянии почв и донных отложений г. Донецка были получены при проведении мониторинга в период с 2006 по 2012 гг. на следующих объектах: балка Дурная и Рутченковская, балка без названия (Бахмутка), р. Кальмиус.

В результате обработки полученных из лаборатории данных можно сделать несколько общих для всех исследуемых территорий выводов.

Превышение фоновых концентраций выявлено почти у всех исследуемых токсичных элементов, наибольший вклад в суммарное загрязнение вносит Cd, средние превышения которого составляют – 7 фона. Превышения других элементов не на столь велики, так Hg – 2,2 фона, Pb – 1,4 фона, Cu – 1,3 фона, Zn – 1,2 фона, Mn – 1,15 фона, Co и Cr – 1,1 фона.

Почти половина площади почво-грунтов характеризуется повышенной и средней категорией загрязнения (Z_c от 10 до 16). Основными элементами, влияющими на степень суммарного загрязнения, являются кадмий, ртуть и свинец. Концентрация остальных токсичных элементов находится в пределах флуктуации нормального геохимического поля. Наиболее масштабные и интенсивные ореолы загрязнения выделяются для кадмия.

При определении коэффициентов концентраций по отношению к фону донных отложений, а также по комплексному показателю Z_c , было установлено среднее превышение по Cd – 4,15 фона; Hg – 1,6 – 3 фона; Pb – 2 фона; Zn – 1,3 фона; Mn – 1,6 фона; Co – 1,5 фона, As – 2,4 фона и Mo – 10,9 фона. По усредненной категории загрязнения территории можно отнести к допустимой степени ($Z_c=10-16$ ед.), а наибольший вклад в суммарное загрязнение донных отложений вносит молибден.

Донные отложения по отношению к токсичным элементам обладают накопительными способностями, что наглядно демонстрируют результаты обработки данных. Отчетливо устанавливаются значительно более высокие концентрации практически всех элементов в донных отложениях. Исключение составляют кадмий и ртуть, концентрации которых в почвах выше.

После проведенных оценок загрязнения почво-грунтов и донных отложений можно выделить, загрязнение аккумулируется как на склонах, так и в долине балки. Это можно объяснить тем, что почвы и другие поверхностные рыхлые отложения не являются конечными аккумуляторами элементов загрязнителей, хотя принимают их первыми. Направления миграции более ориентированы в пространстве (к долине балки и вдоль нее), а формируемые ореолы загрязнения (замещения) грунтов зоны аэрации, водовмещающих пород, донных отложений, подземных и поверхностных вод имеют более устойчивый характер проявления и закономерное развитие. Именно на этапе водной миграции и локализации загрязняющих веществ проявляются особенности геохимических ландшафтов территорий.

Результаты отчетливо показывают и доказывают значительное скопление и локализацию техногенного вещества в донных отложениях аккумулятивных ландшафтов. Локализация осадков происходит на сероводородном барьере, который является очень распространенным на исследуемых территориях. Данный объект характеризуется резким и противным запахом.

По состоянию загрязнения современных аккумулятивных ландшафтов, можно судить об общей техногенной нагрузке городской экосистемы. Полученные результаты позволяют пересмотреть общую систему мониторинга окружающей среды, где основное внимание сосредоточено на контроле состояния почв, поверхностных и подземных вод и уделить большее внимание мониторингу аккумулятивных ландшафтов.

Литература

1. Алексеенко В.А., Алексеенко Л.П. Геохимические барьеры. М., Логос, 2003 – 114 с.
2. Временные методические рекомендации по проведению геолого-экологических исследований при геологоразведочных работах.
3. Геолого-экологические исследования в районе объектов Авдеевского коксохимического завода. Донецк, 1996.
4. Кожанова В. Техногенное загрязнение свинцом в черте города
5. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. – М.: Высшая школа, 1989
6. Пивоваров Сергей Анатольевич Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук
7. Яхонтова Л. К. Основы минералогии гипергенеза

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЛЬВІВСЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ

Lviv solid waste landfill sites related to increased environmental hazards. Landfill is located in the complex natural conditions favorable for the spread of contaminants accumulated here.

Львівський полігон твердих побутових відходів було створено у 1957 році. Він розташований в трьох кілометрах північніше межі міста Львова. Сумарна його площа становить 33,6 га. Товщина шару сміття у його південно-східній частині досягає 50 м, у північно-західній коливається від 1-3 до 10 м.

За півстолітній термін експлуатації на сміттєзвалищі накопичено близько 10 млн. тон твердих побутових, у т.ч. до 2 млн. тон токсичних промислових відходів.

Полігони твердих побутових відходів загалом і Львівського, зокрема, створюють значний вплив практично на усі компоненти довкілля. При цьому базовими складовими, на які вони безпосередньо впливають є поверхневі, підземні води та атмосферне повітря. Опосередкованому впливу піддаються, як правило, ґрунти і рослинний покрив.

Основним джерелом забруднення в районі Львівського сміттєзвалища є фільтрат, який накопичується у ґрунтових збірниках. Вони являють собою досить глибокі до 3 м канали довжиною до 150 м.

За рахунок значного гідростатичного тиску фільтрати легко проникають у ґрунтові води. Частина фільтрату поглинається за межами збірників безпосередньо під тілом звалища.

Поверхневих вод, як таких, у безпосередній близькості від полігону немає. Їх роль у даному випадку відіграють меліоративні канали, що дрениують поблизу звалища забруднені ґрунтові води. Періодично у них надходить також невелика кількість фільтрату, що проникає з обвідної дренажної каналу та у місцях його переливу із збірників.

Атмосферне повітря найбільше забруднюється при горінні сміття, надходженні забруднюючих речовин, що утворюються внаслідок розкладання органіки, а також випаровування з поверхні сміттєзвалища і гудронових накопичувачів.

Грунтовий покрив є одним із депонуючих середовищ. Його екологічний стан великою мірою залежить від різних факторів. Присутні на сміттєзвалищі забруднюючі речовини надходять у ґрунти, а наявні в ньому рухомі форми токсичних речовин поглинаються рослинами, а частково з дощовими і талими водами проникають у підземні водоносні горизонти.

У районі сміттєзвалища розміщено 3 накопичувачі кислих гудронів, загальний об'єм яких за різними оцінками перевищує 200 тис. тон. На окремих ділянках ґрунтовий і рослинний покрив зазнає впливу фільтрату кислих гудронів у місцях їх витоку.

У геологічному розрізі району сміттєзвалища переважають відносно добре фільтруючі породи за винятком мергелистих глин, мають місце зони підвищеної тріщинуватості у мергелях верхньої крейди, які сприяють вертикальній та латеральній міграції речовини.

Гідрогеологічні умови характеризуються наявністю трьох водоносних горизонтів: четвертинного, неогенового і верхньокрейдового. Практично усі вони недостатньо захищені від забруднення. Для питного водопостачання найбільше використовується четвертинний горизонт. Неогеновий та верхньокрейдовий експлуатуються незрівнянно менше.

Львівський полігон твердих побутових відходів відноситься до об'єктів підвищеної екологічної небезпеки.

Полігон розташований у складних природних умовах, сприятливих для поширення накопичених тут забруднень.

УДК 504+574

*А.В. Глуховеров, Е. О. Кочанов
м.Харків, Україна*

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПИЛУ У ДЗЕРЖИНСЬКОМУ РАЙОНІ М. ХАРКОВА

By most dangerous environmental pollutants and propagated in a big city, of course, belongs to dust. That it concentrates suspended

substances emitted into the atmosphere by industry and deposited on the surface of the earth. In addition, with roadside dust accumulated emissions from mobile sources. By dust also gets pathogenic microflora from organic sources, including the sick person. The list goes on, but now it is clear that dust - it is dangerous to human substance, which prevent the formation and get rid of almost completely impossible.

До найнебезпечніших і розповсюдженіших забруднювачів довкілля у великому місті, безперечно, належить пил. Під атмосферним пилом розуміють завислі в повітрі тверді частинки діаметром більше 1 мкм. Ці частинки складно класифікувати хімічно, так як вони можуть являти собою як частинки кварцу, так і органічні матеріали найрізноманітнішого походження, також квітковий пилок рослин. В окремих районах склад може змінюватися відповідно до джерел формування атмосферного пилу: тут можуть превалювати сполуки лужних і лужноземельних металів, важкі метали, вуглеводні та спори рослин.

Саме в пилу концентруються завислі речовини, що викидаються у повітря промисловими підприємствами і осідають на поверхню землі. Окрім того, саме у придорожньому пилові накопичуються викиди від пересувних джерел. До пилу також потрапляє патогенна мікрофлора від органічних джерел, у тому числі від хворої людини. Цей перелік можна продовжувати, але вже зараз зрозуміло, що пил – це небезпечна для людини субстанція, запобігти утворенню якої і позбавитись повністю майже не можливо.

На скільки шкідливий пил для людини? Чи замислювались над цим питанням матусі, що виводять дітей на прогулянку, або катають діток на візочках по алеї вздовж автотраси? Чи розуміють люди, які виходять на ранкову зарядку чи пробіжку на узбіччі дороги, де підіймаються хмари пилу після проїзду автомобіля? Чи знаходили ці люди відповідь на питання «з чого складається пил?» і які наслідки тривалого впливу його на людину?

Щоб відповісти на ці питання і застерегти мешканців міста від згубної дії пилу на людину нами розпочате дослідження хімічного складу пилу, відібраного у різних куточках м. Харкова. Результати першого етапу дослідження представлені цією роботою.

Було відібрано 4 різні місця відбору проб серед такі, як вул. Отакара Яроша (вздовж Ботанічного саду), перехрестя вул. 23

Серпня та пр. Леніна, вул. Клочківська(біля клубу «Місто»), «Саржин Яр».

Особливість вул. Отакара Яроша полягає у тому, що розташований поблизу Ботанічний сад може виступати у якості фільтру. В свою чергу перехрестя вул.23 Серпня та пр.Леніна та вул.Клочківська є більш навантаженими, але різниця в тому, що перехрестя розташоване на лесовій терасі, а вул.Клочківська розташована на поймі, «Саржин Яр» є рекреаційною зоною і розташовані, як можна зрозуміти з назви, в яру. Тим сам вищою точкою дослідження є перехрестя, а нижчою – вул.Клочківська.

Було відібрано десять проб на даній території. Проби бралися у місцях, де контакт людини з пилом міг бути максимально можливим, це: вхідні ворота до ринку, перила при вході у метро, термінали поповнення рахунку, які знаходяться поблизу зупинок громадського транспорту, лави та кіоски поблизу доріг, урни з вмонтованими попільничками на зупинках громадського транспорту. Проби відбирались спеціальними ватними дисками, згідно стандартних методик. Хімічний аналіз проведено методом атомної абсорбції з метою виявлення таких металів, як залізо, марганець, цинк, мідь, нікель, свинець, алюміній, кобальт, хром, кадмій.

Не дивлячись на те, що на вул. Клочківській потік транспорту менший, ніж на перехресті кількість важких металів у пилу виявилася вищою. Переміщення повітряних потоків з тераси до пойми переносить ще й забруднюючі речовини, у даному випадку – пил, тому можна побачити такий результат.

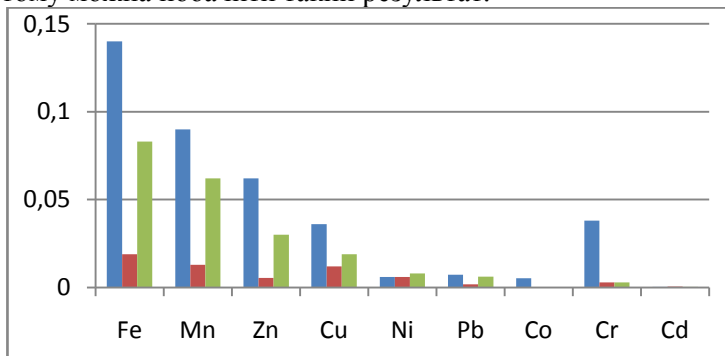


Рис. Концентрація металів у зразках пилу (1- вул. Клочківська, 2- вул.О. Яроша, 3-перехрестя вул. 23 Серпня та пр. Леніна).

Наявність кобальту тільки на вул. Клочківській пов'язана з використанням цього металу в будівництві запчастин для трамваїв, які з усіх 3 точок переміщуються лише вздовж вул. Клочківській.

Література

1. Бондаренко В.Д. Охрана природы и природных ресурсов. Львов, 1983, -189с.
2. Владимиров А.М., Ляхов Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Л.: Гидрометеиздат, 1991.- 423 с.
3. Владимиров В.В. Актуальность и предпосылка экологического программирования в районной планировке. М., 1980.- 113с.
4. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М., 1984. -560с.
5. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М., 1989. -324с.
6. Лаптев А.А. и др. Охрана и оптимизация окружающей среды. К., 1990. -256с.
7. Климат Харькова /Под ред. В.Н.Бабиченко. Л.: Гидрометеиздат,1983.- 216с.
8. Материалы Харьковского отдела Географического общества Украины. Выпуск 8. Харьковская область. Природа и хозяйство. Харьков, 1971.- 278с.

УДК 66.002.3:541.12

*Н.Ю. Голець, М.С. Мальований, Ю.О. Малик
м. Львів, Україна*

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПОЛІГОНІВ ТПВ

The main factor influencing the landfills on the environment is the filtrate. It, after passing through the thick waste enriched with toxic substances that are part of the waste, or are products of their decomposition. Filtrate flows freely in relief, gets into the soil, soil and groundwater and pollute them. So this problem will require the fastest solution.

Полігони твердих побутових відходів становлять величезну небезпеку для довкілля, зокрема для ґрунтів, поверхневих та підземних водних джерел, а також для біоти, особливо для жителів навколишніх поселень. Це має величезну актуальність у випадку існуючих полігонів, навіть законсервованих, особливо для тих, котрі

збудовані з недотриманням діючих на сьогоднішній день нормативних документів.

Звалища ТПВ, зведені без комплексу заходів, що знижують їх негативний вплив на навколишнє середовище, є значним джерелом його забруднення. Відходи, що там розміщені, зазнають складних фізико-хімічних та біохімічних змін під впливом атмосферних явищ, специфічних умов, що формуються у товщі відходів, а також в результаті взаємодії між собою. Це призводить до утворення різних сполук, в тому числі токсичних, які, мігруючи до навколишнього середовища, негативно впливають на його компоненти.

У Львівській області розміщене одне з найбільших джерел забруднення - Грибовицьке сміттєзвалище, що знаходиться в 3-ох кілометрах від житлової забудови м. Львова, в околицях сіл Великі Грибовичі, Збиранка та Малехів. Полігон створювався в 50-х роках минулого століття, коли нормами проектування не передбачалось гідроізоляції водоносних горизонтів, а лише створення обвідної дренажної системи для збирання дощових вод та фільтрату, а також відповідних збирачів (дренажних колодязів), що характеризуються певним об'ємом.

Сумарна площа полігону становить близько 34 га, потужність полігону ТПВ у його південно-східній частині (його висота) досягає 50 м, а у північно-західній сягає від трьох до десяти метрів. Сумарний обсяг складованих ТПВ перевищує 8.5 млн т, що дозволяє віднести його до восьми найбільших полігонів в Україні.

За минулий період в масі ТПВ накопичилось значні запаси біогазу. По причині низької щільності і досить великої проникливості сміття та його трансформації, частина біогазу вивільнюється у повітря. Екологічний стан навколишнього середовища ускладнюють розташовані навколо полігону накопичувачі кислих гудронів. Загальна площа дзеркала сховищ кислих гудронів – близько 10 га, а їх сумарний об'єм - близько 250 тис. м³. Збирачі гудронів сформовані у верхів'ях глибоких ярів, перекритих дамбами. Термін експлуатації вказаного полігону становив 25 років.

Основним чинником впливу полігонів ТПВ на навколишнє середовище є фільтрат. Фільтрат, після проходження через товщу відходів, збагачується токсичними речовинами, що входять до складу відходів, або є продуктами їх розкладання (важкими

металами, органічними, неорганічними сполуками). На звалищах, споруджених без дотримання правил охорони навколишнього середовища (не мають протифільтраційного екрану, системи відведення та очищення фільтрату), фільтрат вільно стікає по рельєфу, попадає в ґрунт, ґрунтових та підземних вод.

Проникнення фільтрату до ґрунту та ґрунтових вод може призвести і призводить до значного забруднення навколишнього середовища не лише органічними та неорганічними сполуками, а ще й яйцями гельмінтів та патогенними мікроорганізмами. Але по причині відсутності альтернативних варіантів утилізації ТПВ цей полігон діє і по сьогоднішній день, та є однією із найбільших проблем м. Львова та області.

Вказаний полігон ТПВ є джерелом значного забруднення усіх компонентів довкілля, особливу небезпеку становлять дренажні води, що можуть скидатися у природні водойми, в тому числі і попадати у водоносні горизонти. В зв'язку з протестами громадськості в 2005-06 роках, розпочато дослідницькі і наукові роботи з вирішення проблеми ліквідації сміттєзвалища і організації сучасної системи збирання і складування ТПВ, які продовжуються до цього часу. Відповідними організаціями розроблено концепцію комплексного вирішення проблем, що включає рекультивацію діючого сміттєзвалища, видобуток біогазу, знешкодження накопичувачів гудронів. Для реалізації наміченої програми необхідно, окрім достатнього фінансування, дві передумови: змінити систему збирання і сортування ТПВ та вибрати нове місце для побудови сучасного полігону з повним дотримання вимог діючих будівельних нормативів (ДБН В.2.4.2 – 2005) за назвою “Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування”.

Література

1. Шевченко О.А., Деркачов Е.А. Еколого-гігієнічна оцінка ступеню небезпеки території муніципальних звалищ та заходи щодо їх оздоровлення // Збірник наукових статей до IV Міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми збору, переробки та утилізації відходів". - Одеса, 2002. - С. 224-227

2. Савуляк В. І., Березюк О. В. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 218 с.

3. О.В. Мороз, А.О. Свентух, О.Т. Свентух. Економічні аспекти вирішення екологічних проблем утилізації твердих побутових відходів. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. -110с.

УДК 631.415

*Н.М. Гринчишин, Х.Р. Іванець
м. Львів, Україна*

ЗВАЛИЩА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК НЕБЕЗПЕЧНИЙ ЧИННИК ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

The role of dumps of hard domestic wastes is rotined in contamination of soils of adjoining territories by heavy metals

Сучасний розвиток суспільства та стрімке зростання чисельності населення зумовили виникнення ряду екологічних проблем.

Однією з найбільш гостих екологічних проблем сьогодення, що потребує невідкладного вирішення, є утворення та накопичення великої кількості твердих побутових відходів (ТПВ).

Аналіз світової практики показує, що найбільш поширеним методом вирішення проблеми ТПВ є вивіз їх на сміттєзвалища і полігони [1-2].

За кордоном щораз більше країн відмовляються від такого застарілого способу вирішення проблеми. В провідних європейських країнах (Данія, Швеція, Бельгія, Нідерланди, Німеччина, Австрія та ін.) захороненню підлягають менше 20% твердих побутових відходів, а залишки в обсязі 45-60% переробляється як вторсировина, спалюється 25-35% відходів. У планах цих країн, через 5-7 років, повністю припинити поховання твердих побутових відходів на полігонах [1].

Вивезення побутового сміття на звалища означає перекладання непотрібних і небезпечних в санітарному відношенні речовин з одного місця на інше: із міста - за місто. Значною проблемою стає знаходження вільних земель поблизу великих міст.

Практика показала, що звалища твердих побутових відходів виділяють у повітря шкідливі гази, а у воду і ґрунт – безліч

шкідливих речовин (від важких металів до вуглеводнів). Назавжди втрачаються матеріали, які ще можна використати повторно. Часто відбувається samozапалення звалищ і отруйний дим тягнеться з них на велику відстань, забруднюючи прилеглі ділянки [3].

В Україні, як і в інших державах СНД, мабуть, не має міста, де б не було так званого смітника побутових відходів. Щороку в Україні «виробляють» 35 млн. м³ твердих побутових відходів, які зберігають на звалищах і полігонах загальною площею майже 3000 га [2]. Найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській (140 га), Донецькій (330 га), Одеській (195 га), Запорізькій (153 га) та Луганській (129 га) областях.

Часткова утилізація ТПВ відбувається на сміттєспалювальних заводах, які розташовані у Києві, Харкові, Севастополі та Дніпропетровську. Проте на зазначених підприємствах експлуатуються застаріле обладнання, яке не відповідає сучасним екологічним вимогам, внаслідок чого вони стають джерелом забруднення довкілля токсичними газами.

При розміщенні твердих побутових відходів на звалищах і полігонах негативний вплив на природне середовище полягає в порушенні ландшафтів, забрудненні ґрунтів, повітряного басейну, поверхневих і підземних вод, що призводить до деградації природних екосистем, зміни умов проживання й стану здоров'я людей [4].

Ґрунтовий покрив є одним із найважливіших компонентів навколишнього природного середовища, що відчуває на собі помітний техногенний вплив у зоні поховання відходів. Радіус ареалу негативної дії на ґрунтово – рослинний покрив великих звалищ ТПВ сягає 2 – 3 км [5].

До пріоритетних показників екологічного стану ґрунтів відноситься забруднення важкими металами - найбільш небезпечними з точки зору екології, токсикології і гігієни [6]. Визначення їх вмісту є обов'язковим при оцінюванні стану навколишнього середовища стосовно безпеки життєдіяльності людини [7].

Потрапляючи у ґрунт, важкі метали переважно кумулюються у верхньому гумусовому горизонті (0-20 см). Якщо метали порівняно легко потрапляють у ґрунт, то вимиваються з нього повільно і важко. Так, період напіввидалення металів складає: для кадмію – 110 років,

для міді – від 310 до 1500, для цинку – від 70 до 510, для свинцю – від 740 до кількох тисяч років [8].

Важкі метали в ґрунті зазнають хімічних перетворень, в ході яких їх токсичність змінюється в досить широких межах. Найбільшу небезпеку являють собою рухомі форми важких металів, найбільш доступні для живих організмів. Рухомість суттєво залежить від ґрунтово-екологічних факторів, основними з яких є вміст органічної речовини - гумусу, кислотність ґрунту, окисно-відновні умови та інші. Шкідлива дія важких металів в значній мірі залежить від виду ґрунту. В ґрунтах з важким механічним складом, високим вмістом гумусу та обмінних основ, дія металів проявляється слабше, ніж на легких та бідних ґрунтах. Все це впливає на рівень їх токсичності у відношенні до ґрунтових організмів і рослин [9].

Тому, до актуальних належать дослідження, пов'язані з вивченням забруднення ґрунтового покриву важкими металами в місцях складування відходів, а також розробка шляхів і методів реабілітації цих ґрунтів від небезпечних токсикантів.

Література

1. Системи поводження з твердими побутовими відходами в українських містах, роль міського населення в роздільному збиранні сміття та рекомендації для органів місцевого самоврядування [Текст]. – Режим доступу: http://msdp.undp.org.ua/data/publications/swm_policy_paper.pdf.
2. Зербіно З.З., Гжегоцький М.Р. Екологічні катастрофи у світі та в Україні. – Львів: Бак, 2005. – 280с.
3. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології: Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2000. – 240 с.
4. Экология, охрана природы, экологическая безопасность / Под ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова. – М.: МНЭПУ, 2000. – 648 с.
5. Грибанова Л.П., Гудкова В.Н. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов Московского региона // Инженерная экология. - 1999. -№ 4. – С. 48-51.
6. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. Тяжелые металлы во внешней среде. – Мн.: Наука і техніка, 1994. -285 с.
7. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. - Харьков: "Антиква", 2002. - 428с.
8. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
9. Добровольский В.В. Тяжелые металлы в окружающей среде. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 132 с.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ КОММУНАЛЬНО- БЫТОВОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Water is the most important organic compound in our mire. In this paper we study household water use.

С приходом лета люди хотят отдохнуть у воды, но не у всех есть возможность отправиться на море, поэтому люди находят альтернативу. Они едут к ближайшим водоемам, качество воды которых не всегда соответствует государственным стандартам (ГОСТ 17. 1. 5. 02 – 80).

Согласно Водному кодексу Украины основными показателями качества воды являются запах, температура, прозрачность, водородный показатель (уровень рН), наличие взвешенных веществ и примесей, минеральный состав и прочее.

В Харькове проживает 1 503 789 людей (на 2010 год). Из них больше половины посещают рекреационные зоны, особенно семьи с детьми и молодежь.

На территории города Харькова находится три водных объекта – реки Уды, Лопань и Харьков. Харьков впадает в Лопань, а далее Лопань в Уды. Официальными рекреационными зонами являются: Алексеевский Лугопарк, Журавлевский Гидропарк и Безлюдовский Гидропарк.

Водоемы коммунально-бытового пользования должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям.

Целью работы была проверка соответствия состояния рекреационных зон водоемов действующим нормативным документам.

В работе было проведено исследование воды из рекреационной зоны реки Харьков – Журавлевского Гидропарка. Были проведены исследования на запах, прозрачность, уровень рН, наличие взвешенных веществ и примесей.

Два образца воды (по 0,5 л) были набраны в 06:55 утра 26 июня 2012 года (начало купального сезона).

Проведя опыт на определение запаха оказалось, что оба образца при температуре 20°С имели заметный запах (3 балла; запах заметный, может быть причиной того, что вода непригодна для употребления), а при 60°С – очень заметный (5 баллов; запах настолько сильный, что вода не может быть пригодной для употребления).

Проведя опыт по определению водородного показателя (уровня рН), определили, что уровень повышенный: в первом образце 9,9, во втором – 9,1 (норма для рекреационных зон 6,5 – 8,5). Повышенная кислотность может оказывать на обитателей водоема :

1. Прямое воздействие - нарушается регуляция осмотически активных веществ в организме, работа ферментов, газообмен через дыхательные поверхности (в частности, может снизиться эффективность вывода СО₂ из организма рыб, с накоплением его в крови и с рядом последующих физиолого-биохимических нарушений.)

2. Косвенное воздействие - повышается концентрация токсичных тяжёлых металлов (особенно алюминия) из-за катионного обмена с донными осадками; снижается качество и разнообразие доступных животным источников пищи.

Установлено, что по приведенным показателям вода не соответствует установленным санитарно-гигиеническим нормам. Несоответствие качества воды установленным нормам может привести к различным кожным заболеваниям и заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

УДК 504.057

*І.П. Дейна, Д.С. Дроботько, В.В. Махно
м. Кремечук, Україна*

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЗДОРОВ'Ю ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ ЗА УМОВИ СПОЖИВАННЯ ЗАБРУДНЕНОЇ ВОДИ

Methodology of determination of ecological risk is offered. The ecological danger of the use of muddy water by child's population is appraised.

Забруднення питної води в останні роки стало повсюдним і переважним фактором ризику у більшості регіонів України.

Для Полтавської області проблема неякісної питної води є також актуальною. Це пов'язано як з проблемами якості вод поверхневих об'єктів так і підземних водних горизонтів, забруднених в наслідок дії як природних так і техногенних чинників. При цьому суттєвого негативного впливу зазнають мешканці сільської місцевості з децентралізованим водопостачанням, й особливо – діти.

Метою досліджень був пошук оптимальної методології досліджень з оцінки ризику здоров'ю дитячого населення при систематичному споживанні забрудненої питної води.

Об'єктом дослідження є вплив якості питної води на стан здоров'я дитячого населення.

Для визначення стану екологічної небезпеки використовуються різні критерії оцінки техногенного впливу на навколишнє середовище [1-4].

Оцінку індивідуального потенційного ризику здоров'ю населення, пов'язаного із систематичним вживанням забрудненої питної води доцільно визначати за формулою:

$$R_i = 1 - \exp\left(\frac{\ln(0,84) \cdot C}{ГДК \cdot K_3}\right), \quad (1)$$

де R_i – значення індивідуального потенційного ризику захворювання при дії i -го агента ризику (вірогідність розвитку у людини неспецифічних токсичних ефектів при хронічній інтоксикації (від 0 до 1));

C – значення фактичної концентрації забруднюючої речовини (агенту ризику) в пробах питної води (одержане експериментально);

K_3 – коефіцієнт запасу (вихідна величина для встановлення ГДК шкідливої речовини, що характеризує зменшення порогу хронічної дії забруднювача).

Визначення соціального ризику захворюваності населення за умови дії агентів ризику на всій території регіону досліджень визначалися за формулою:

$$R_s = \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_i \right) \cdot X_i, \quad (2)$$

де N – кількість розрахованих значень індивідуального потенційного ризику;

X – кількість населення, що систематично піддається негативному впливу агентів ризику.

За формулою (2) проводились розрахунки фактичного і припустимого соціального ризику, проводиться порівняльний аналіз із установленням кратності (Y) з відношення $R_s / R_{s(нрм)}$.

За результатами порівняльного аналізу, якщо кратність перевищення знаходиться в межах від 1 до 100, слід приймати той факт, що хронічний вплив хімічних речовин в таких вихідних концентраціях характеризується в першу чергу однотипними неспецифічними ефектами, що дає підставу рекомендувати обов'язкове використання рівняння (3) для всіх домішок, які є потенційними токсикантами хронічної дії:

$$R_{сум} = 1 - (1 - R_1) \cdot (1 - R_2) \cdot \dots \cdot (1 - R_n), \quad (3)$$

За допомогою запропонованого математичного апарату розрахунку чисельних значень медико-екологічного ризику, пов'язаного з рівнем забруднення компонентів довкілля (питної води у даному випадку), проведено розрахунки потенційного ризику розвитку неспецифічних токсичних ефектів, пов'язаних з регул'ярним споживанням забрудненої питної води дитячим населенням сільської місцевості.

У якості вихідних даних для розрахунків використано результати моніторингу якості питної води дитячим населенням сільської місцевості Кременчуцького району Полтавської області за хімічними показниками: сухий залишок, загальна жорсткість, нітрати, хлориди, нафтопродукти, манган, феноли. Зазначені показники умовно поділено на дві групи за переважаючим внеском чинників у формування небезпеки забруднення води:

– природні та природно-антропогенні: сухий залишок, загальна жорсткість, хлориди, нітрати, манган;

– техногенні: нафтопродукти, феноли.

Розраховано чисельне значення розрахованого сумарного потенційного ризику здоров'ю дитячого населення при систематичному вживанні неякісної питної води, що складає – 0,271.

Отже ризик, що аналізується повинен розглядатись як небезпечний. При таких значеннях потенційного ризику як правило, виникає достовірна тенденція до зростання неспецифічної патології при появі одиничних випадків специфічної патології у дітей.

Таким чином нами розроблено загальну методологію досліджень з оцінки ризику здоров'ю дитячого населення при систематичному споживанні забрудненої питної води. На перевагу від інших методів оцінки ризику не є матеріалоемним (не вимагає значної кількості вихідних даних), дозволяє використовувати стандартні статистичні дані та дані результатів стандартних програм спостережень за станом довкілля, дозволяє оцінити ризик комплексно за значеннями одиничних ризиків впливу на стан здоров'я сукупності забруднюючих речовин.

Література

1. Ваганов П.А. Экологический риск: Учебн. пособие./ П.А.Ваганов, Им.Ман-Сунг – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1999.– 116 с.
2. Hallenbeck W.H. Quantitative Risk Assessment for Environmental and Occupational Health/ W.H. Hallenbeck. – Boca-Raton: EGPA., 1993.– 212 p.
3. Воробьев Ю.Л., Малинецкий Г.Г., Махутов Н.А. Теория риска и технологии обеспечения безопасности: Подход с позиций нелинейной динамики // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. Ч.1.– 1998.– Вып.11.– С.26-41; Ч.2.– 1999.– Вып.1.– С.18-41.
4. Б.И.Кочуров Экологический риск и возникновение острых экологических ситуаций/ Б.И. Кочуров // Известия РАН. Сер. географ.– 1992.– № 2.– С.112-122.

УДК 574.2

*О. М. Демків, Ю. О. Малик
м. Львів, Україна*

АНАЛІЗ СТАНУ КАЛУШ-ГОЛИНСЬКОГО РОДОВИЩА

Kalush is a large industrial center of Prykarpattya. For this reason the article of our research is an estimation of influence of industrial activity of chemical enterprises of city on the state of environment of region at the years, and also review of the accepted near-term measures in

relation to the decision of ecological situation, the consequences of which is a hit of high-toxic compounds in the rivers of drinkable water-supply of international value, increase of salinity of waters and others like that.

Місто Калуш – найбільший промисловий центр Прикарпаття, тому й екологічне навантаження, на НПС, найбільше в регіоні. Однією з основних небезпек міста є хвостосховища. На хвостосховищі №1 закладовані галітові відходи об'ємом 12-14 млн м³. В результаті неоднорідного ущільнення хвостів утворилися просідання поверхні, що викликає накопичення на поверхні хвостосховища поверхневих вод. Крім того на його поверхні містяться рідкі відходи з очистки споруд ЗАТ “Лукор”, які під дією атмосферних опадів проникають у водоносний горизонт та рухаються до річки Лімниця. Клас їх токсичності не визначений.

Загрозливим є стан на хвостосховищі №2 Калуш-Голинського родовища калійних солей, в якому зберігається понад 10 млн. м³ відходів, де внаслідок атмосферних опадів стрімко зростає рівень висококонцентрованих розсолів калійних солей. Останнім часом спостерігається їх прогресивна фільтрація через товщину дамби, що сприяє її прискореному руйнуванню, а отже, зростанню ризику раптового впливу таких розсолів, що спричинить пошкодження прилеглих промислових об'єктів, житлового фонду, а також забруднення розсолами р. Дністер.

Не меншу небезпеку становить видобуток калійних руд – Домбровський кар'єр, розробка у якому здійснювалася двома дільницями, що на даний час заповнені розсолами в кількості 9 млн м³. Механізм утворення розсолів – взаємодія атмосферних опадів з соленосними породами (поступлення вод в кар'єр за рахунок атмосферних опадів становить більше 2,5 млн м³/рік). Крім цього з припиненням відкачки дренажних вод у зовнішні водойми, весь приток води з гравійно-галькового водоносного горизонту надходить в кар'єр. Таким чином, загальний приток вод в кар'єр може сягнути 5 млн м³/рік. У пн. частині кар'єру прогресують карстові утворення, що супроводжуються виникненням глибоких пробоїн в напрямку до р. Сівка, яка є притокою Дністра. Такий стан призведе до небезпечної ситуації, оскільки розсоли постійно будуть забруднювати річки Лімницю і Дністер. Ріка Дністер є джерелом

водопостачання значної частини населених пунктів України та Молдови.

Витік розсолів призвів до засолення водоносних горизонтів у м. Калуш на території понад 900 га. Науковці стверджують, що екологічні проблеми регіону можуть призвести до міжнародної екологічної катастрофи.

Оцінивши реальний рівень екології краю, 10.02.2010р. Ющенко видав указ “Про оголошення територій міста Калуш, сіл Кропивник та Сівка-Калуська Калуського району Івано-Франківської області зоною надзвичайної екологічної ситуації”, котрий було затверджено законом від 12.02.2010р.

Література

1. Грабовецький Володимир. Історія Калуша. З найдавніших часів до початку ХХ ст. – Дрогобич: Видавнича фірма “Відродження”, 1997 р. – 224 с., 55 іл.

2. Звіт Про науково-дослідну роботу “Проведення моніторингових спостережень засоленості водоносного горизонту над шахтними полями Калуш-Голинського родовища на 2009 рік”. – Калуш, 2009 р.

3. Інформаційно-рекламна газета Калушини “ВІКНА”, випуск за 19.03.11-25.03.10; 5.02.11-11.02.11; .03.11-11.03.11.

4. Результати гравіметричного моніторингу на рудних полях відпрацьованих рудників Калуш-Голинського родовища. – Івано-Франківськ, 2008 р.

5. Указ та Закон Президента України Про оголошення територій міста Калуш та сіл Кропивник і Сівка-Калуська Калуського району Івано-Франківської області зоною надзвичайної екологічної ситуації від 12.02.2010 року.

УДК 502.55:504.064.36

*С.А. Епринцев
г. Воронеж, Россия*

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

On the example of the urban area of Voronezh assess environmental safety factors - contamination of the environment by anthropogenic pollutants, the appearance of environmentally-induced diseases of the population, the formation of zones of ecological risk.

Современные крупные урбанизированные территории являются, как правило центрами острейших экологических проблем. Урбанизация и все возрастающее техногенное «давление» на окружающую среду неизбежно приводят к возрастанию экологического риска для населения, что вызывает повышенное внимание ученых и экологов-практиков к исследованию механизмов формирования зон техногенного загрязнения и поиску эффективных путей оздоровления городской среды обитания [1]. Здоровье населения – основной фактор экологической безопасности региона. Анализ причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и определяющими его факторами среды обитания базируется на знаниях о причинности отдельных болезней, в этиологии которых значительную роль играют экологически-опасные факторы.

Проведя анализ факторов экологической безопасности урбанизированной территории городского округа города Воронежа, являющегося типичным урбанизированным центром Европы, установлена наибольшая загрязнённость природных сред антропогенными поллютантами, источниками которых являются автотранспорт, предприятия теплоэнергетики (ТЭЦ-1, ТЭЦ-2), нефтехимической и машиностроительной промышленности (ОАО «Амтел-Черноземье», ОАО «Воронежсинтезкаучук», АОТ «ВАСО» и др.).

Уровень «ответной реакции населения» на техногенное загрязнение городской среды достоверно проявляется в увеличении заболеваемости детского населения в наиболее техногенно-загрязненных микрорайонах. Суммарный экологический риск [2] возникновения хронических заболеваний (НІ) наиболее высокий в Железнодорожном районе города, микрорайоне «Машмет» Левобережного района, Советском районе и в районе ул. Транспортная Центрального района. Территория повышенного риска наблюдается преимущественно в левобережной и центральной частях города.

При проведении комплексного геоэкологического зонирования внутригородского пространства на территории г. Воронежа отчетливо выделяются 5 зон экологического риска – зона низкого, допустимого экологического риска (северная внепромышленная часть города); зона удовлетворительного экологического риска, не

вызывающего беспокойства (большая окраинная часть территории вне промышленных зон); зона экологического риска, вызывающего беспокойство (локальные общественно-деловые центры правобережья и левобережья); зона экологического риска, вызывающего опасение (примыкающая к автомагистралям и промзонам); зона опасного экологического риска (крупные автомагистрали, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и прилегающие к ним участки).

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы (проект № 2012-1.2.2-12-000-2007-073).

Литература

1. Куролап С.А., Епринцев С.А., Клепиков О.В. и др. Воронеж: среда обитания и зоны экологического риска: монография. – Воронеж: издательство «Истоки», 2010. – 207 с.

2. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920 – 04). – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.

УДК 504.4.054

*М.О. Заїка, Л.О. Яришкіна
м. Дніпропетровськ, Україна*

ПРОМИСЛОВІ СТІЧНІ ВОДИ – ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ УКРАЇНИ

Pollution level by heavy metals and oil products of industrial sewage of the Dnepropetrovsk metallurgical enterprises and their influence on quality of water of a reservoir-receiver is investigated.

Найстарішим і найбільш антропогенно-навантаженим водосховищем на річці Дніпро є Запорізьке [1,2]. Зараз воно має статус водойми господарчо-побутового та рибо-господарського користування густо населеного Придніпровського регіону, а також є джерелом водопостачання і приймачем неочищених та недоочищених стічних вод десятків підприємств [3].

Метою роботи стала оцінка ступеню впливу стічних вод деяких підприємств металургійної галузі міста Дніпропетровськ на якість води Запорізького водосховища щодо забруднення найбільш специфічними для регіону забруднювачами – іонами важких металів та нафтопродуктами. Завданнями роботи стало:

- дослідження промислових стічних вод реальних підприємств міста Дніпропетровськ;
- дослідження води контрольних створів порівняння середньої частини Запорізького водосховища на вміст іонів важких металів та нафтопродуктів;
- оцінка впливу промислових стоків підприємств на якість води Запорізького водосховища шляхом порівняння вмісту іонів важких металів та нафтопродуктів у воді промислових стоків, у воді водойми-приймача вище скиду стічних вод та у воді водойми-приймача нижче скиду стічних вод.

Для вирішення вищевказаної задачі було проведено дослідження якості води струмка, що впадає в середню частину Запорізького водосховища і складається з промислових стічних вод чотирьох крупних підприємств гірничо-металургійного комплексу Дніпропетровська. Отримані дані ми порівняли за вмістом іонів важких металів і нафтопродуктів з результатами дослідження якості води контрольних створів, обраних згідно їх розташування вище і нижче за течією місця впадіння вищевказаного струмка.

Отримані результати свідчать про забруднення води іонів важких металів та нафтопродуктами, яке в даному дослідженні приймаємо за фонове (контрольний створ порівняння, що знаходиться поза промисловою зоною міста, вище за течією річки Дніпро основних промислових стоків Дніпропетровська) є високим, спостерігаються перевищення рівнів ГДК для водойм господарсько-побутового значення за вмістом нафтопродуктів, заліза загального до 2 разів; спостерігається перевищення рівнів ГДК для водойм рибогосподарського користування за вмістом іонів цинку, міді, хрому загального, марганцю, заліза загального, кобальту, нафтопродуктів до 25 разів;

Вміст досліджуваних токсикантів у воді промислових стоків обраних підприємств в 2-10 разів перевищує умовно-фоновий у водоймі-приймачі стічних вод. За деякими показниками перевищення ГДК складає до 100 разів.

Забруднення води іонами важких металів, нафтопродуктами в контрольних створах порівняння відрізняються в 2-4 рази зі збільшенням за течією під впливом промислових стоків підприємств міста, тобто водойма не в змозі впоратися зі стічними водами природними шляхами: розбавленням, осадженням і т.п.

Література

1. Дворецкий А.И. Запорожское водохранилище: Моногр. / Дворецкий А.И., Рябов Г.П. – Д.: Изд-во Днепропетровского ун-та, 2000. – 172с.
2. Экологические проблемы Днестра в ретроспективе и на современном этапе. / Романенко В.Д., Сиренко Л.А., Федоровски А.Д.// Гидробиологический журнал.-1998г.-№6.
3. Подготовка инвестиционных проектов в черноморском бассейне. THALES-SOGREAH-GKW/ ПМПС Днепропетровска / Финальный отчёт. – 2005.

УДК 504.054

*С. С. Зінченко, В. Л. Клевська
м. Харків, Україна*

ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

To study ecological terms in alongside of the Gorlovskogo chemical factory.

Донецька область є одним з найбільш техногенно-перенавантажених регіонів України. Тут розташовано 582 гірничих відвалів вугільних шахт і промислових підприємств. Одним з таких підприємств є Горлівський хімічний завод.

На території Горлівського хімічного заводу зберігаються цистерни з мононітрохлорбензолом і тротилом, що може спричинити екологічну катастрофу в регіоні.

Мононітрохлорбензол - рідина жовтого кольору із запахом гіркого мигдалю, дуже слабо розчиняється у воді, добре розчиняється в ефірі, спирті, бензолі. Мононітрохлорбензол застосовується в анілінофарбовій промисловості для виробництва аніліну, бензидину й інших напівпродуктів для фарбників і медикаментів. Також застосовується у вигляді пального.

Мононітрохлорбензол уражає кровотворні органи людини - печінку, селезінку, кістковий мозок. Він проникає в організм людини не тільки через органи дихання, а й через поверхню шкіри. Результат отруєння - порушення формули крові, різке зниження гемоглобіну, порушення центральної нервової й серцево-судинної систем. Один міліграм речовини вже може вбити людину.

Тротил – це білі кристали, що жовтіють під впливом світла. Хімічно стійкий, він може зберігатися тривалий час без розкладання із збереженням вибухових властивостей. Під дією лугів утворює легко спалахуючі й нестійкі металеві похідні - тротилати. Щільність тротилу - $1,66 \text{ г/м}^3$, плавиться при температурі $+81^\circ\text{C}$, при температурі $+310^\circ\text{C}$ спалахує. Тротил отримують у результаті процесу нітрації толуолу сірчано-азотними сумішами. Тротил використовують як індивідуальну вибухову речовину і в різних вибухових сумішах.

Горлівський хімзавод було введено в експлуатацію в січні 1946 р. Він був єдиним підприємством в Україні, яке виробляло високоякісну вибухову речовину для спорядження боєприпасів і мононітрохлорбензол для анілово-фарбової та хіміко-фармацевтичної промисловості. Підприємство було ліквідовано в 1989 р. після аварії. Відходи потрапили у ґрунтові води, шахтні стоки, в наслідок цього в шахті Олександр-Захід загинуло 120 людей.

Напружена ситуація, що склалася на вищезазначеному підприємстві, пов'язана з накопиченням на проммайданчику з 1972 по 1994 роки 2,350 тис. тонн високотоксичних відходів виробництва МНХБ, які зберігаються у металевих бочках і посудинах, що знаходяться у незадовільному стані.

Розглядалися різні варіанти вирішення проблеми з відходами на території ГХЗ: зведення на території заводу коштовних установок зі знешкодження і знищення високотоксичних відходів виробництва МНХБ; вивезення відходів для перероблення на підприємствах у Польщі та Німеччині. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 04.04.2011 № 267 було прийнято рішення про вивезення мононітрохлорбензолу для перероблення в Польщу та Німеччину.

Література

1. Хотунцев, Ю. Л. Экология и экологическая безопасность: Учебник для вузов / Ю. Л. Хотунцев. — М.: Академия, 2002. – 480 с.

2. Рабинович, В.А. Краткий химический справочник / В.А. Рабинович, З.Я. Хавин. - 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1991. – 432 с.
3. donjetsk.com

УДК 550.43:502.6 (477.88)

*В.В. Карабин, С.В. Пиріжок
м. Львів, Україна*

СЕЗОННА МІНЛИВІСТЬ ВМІСТУ ГОЛОВНИХ ІОНІВ У ВОДАХ Р. ЗАХІДНИЙ БУГ

The mutability of main ions composition in waters of the Zakhidny Bug river is highlighted in the article. Detailed monitoring research in winter period is suggested.

Територією Львівської області течуть 8950 річок, з них 216 довжиною понад 10 км. Вони належать до басейнів Чорного та Балтійського морів. Однією з найбільших річок басейну Балтійського моря, у межах Львівської області є річка Західний Буг. Довжина Західного Бугу сягає 772 км (в Україні 392 км), площа басейну 73500 км² (в Україні — 11205 км²). Похил річки 0,3 м/км. Західний Буг – рівнинна річка, у басейні якої є багато озер, зокрема Шацькі. В її басейні на території Львівської області є 7 водосховищ загальним об'ємом 31,4 млн м³. Найбільші з них: Добротвірське – 14,8 млн м³ та Сокальське – 11,05 млн м³. Середньорічні витрати води змінюються по довжині річки від 1,12 (с. Сасів) до 29,5 м³/сек (м. Сокаль).

За даними Нововолинської санепідемстанції, хімічний склад води у річці Західний Буг на межі Львівської та Волинської областей характеризується відносно низькою мінералізацією (500-680 мг/дм³), гідрокарбонатним кальцієвим складом та мінливим вмістом головних іонів. Зокрема вміст хлоридів змінюється від 25 до 85 мг/дм³, сульфатів – від 12 до 120 мг/дм³.

Мінливість гідрохімічного складу вод зумовлена зміною частки видів живлення впродовж року. Найбільш повноводною ріка є у весняну пору року, завдяки збільшенню поверхневих стоків, тоді, у водах Західного Бугу вміст головних іонів та мінералізація води є мінімальною. За даними [1], у меженні періоди, коли

збільшується частка підземного живлення та зменшується загальна кількість води, мінералізація води зростає – до 530 – 581 мг/дм³ у літньо-осінню і зимову межень відповідно, також змінюються і значення концентрацій головних іонів (рис. 1).

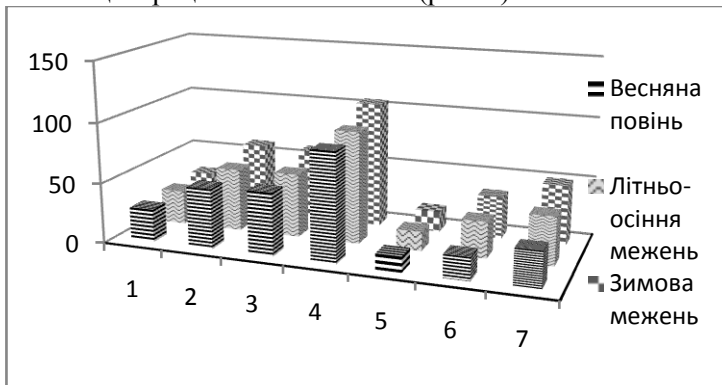


Рис. 1. Концентрація головних іонів у воді р. Західний Буг та її приток за період 1989-2002 рр. 1 – HCO_3^- , 2 – SO_4^{2-} , мг/дм³, 3 – Cl^- , 4 – Ca^{2+} , 5 – Mg^{2+} , 6 – Na^+ , 7 – K^+ ; концентрація 2-6 в мг/дм³, 1 – в $\text{н} \times 10^{-2}$ мг/дм³, 7 – в $\text{н} \times 10^2$ мг/дм³.

У будь-яку пору року в воді р. Західний Буг домінують іони HCO_3^- та Ca^{2+} , що визначається впливом карбонатних і гіпсоносних порід, які складають водозбір басейну. У період весняної повені збільшується частка іонів натрію, і зменшується частка магнію. Впродовж зимової межені частка сульфат-іону, магнію і кальцію збільшується. Частка іонів хлору є незмінною у різні сезони року (рис.2).

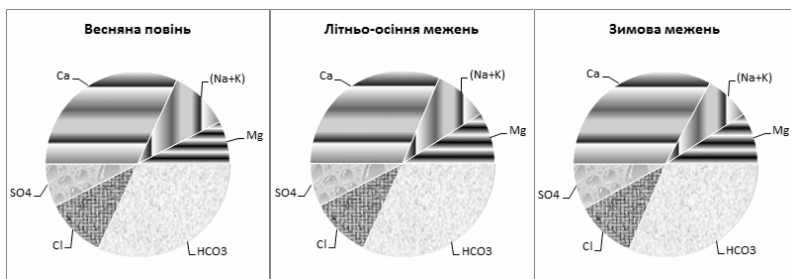


Рис. 2. Мінливість сольового стану води р. Західний Буг у різні пори року

Аналіз сезонної мінливості вмісту головних іонів у водах річки є важливим завданням, вміст головних іонів часто є визначальним у приналежності поверхневих вод до певного класу. Зокрема, у період зимової межени слід частіше здійснювати хімічний аналіз вод та максимально зменшити скид стічних вод.

Література

Забокрицька М.Р. Про сучасний гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток / М.Р. Забокрицька // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2003. – Вип. 251. – С. 135-140.

УДК 712.253

*В.С. Кучерявий
м. Львів, Україна*

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТУЇ ЗАХІДНОЇ В УМОВАХ КОНТЕЙНЕРНОЇ ПОСАДКИ В МІСТІ ЛЬВОВІ

Results of the study of the development of *Thuja occidentalis* planted in containers. Low level of agricultural technology of growing plants leads to premature death.

Туя західна, завезена в Європу з Північної Америки, добре адаптувалася в сприятливих кліматичних умовах Заходу України. Сьогодні у цьому регіоні налічується більше 20 декоративних форм цієї рослини.

Останнім часом, починаючи з 90-тих років багато культиварів туї західної використовують в контейнерних посадках. Проте низький рівень агротехніки вирощування рослин призводить до їх передчасного відмирання.

Дослідження проводились в контейнерних посадках туї західної форми “золотокінчикова”. Габитус крони пірамідальний. На час посадки рослин (весна 2010 року) в бетонні контейнери, їхня висота становила 85 см, діаметр крони в нижній частині 36-39 см. Впродовж 2010-2012 рр. нами велись спостереження приростів рослин та давалася загальна оцінка їх життєвості (табл. 1.)

Як бачимо, в перший рік (2010) рослини дали в середньому 4,4 см приросту, причому лише в контейнерах №5, 6,7 прирости були на 0,7 більшими від середнього показника. На другий рік чотири екземпляри відмерли, а середній приріст решти становив 4,3 см. У

2012 році відпало 7 екземплярів, а середній приріст решти становив 3,3 см. Змінився і габітус рослин, що залишились у контейнерах: широко пірамідальна форма змінилась на копице видну, вершини стали приплюснутими, зникло золотисте забарвлення хвої.

Таблиця 1. Середні прирости туї західної форма “золотокінчикова”

Період дослідження	Прирости, см									
	Номера контейнерів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2010 р.	4,1	4,2	4,1	4,2	5,1	5,3	5,0	4,6	4,5	4,7
2011 р.	4,2	4,0	-	-	4,8	4,7	4,5	-	-	4,0
2012 р.	-	-	-	-	3,5	3,0	3,4	-	-	-

Примітка: - відмерлі екземпляри.

Причиною слабого розвитку рослин став дефіцит вологи та висока щільність ґрунту в контейнерах. З таблиці 2. видно що ґрунт у всіх контейнерах впродовж усього періоду їхнього зростання був практично обезводнений: середня вологість у 2010 році становила 24,9 %, у 2011 - 20,0 %, 2012 – 23,9 %.

Таблиця 2. Відносна вологість та щільність ґрунту в контейнерах з туєю західною форма “золотокінчикова”

Період дослідження, роки	Вологість ґрунту									
	Щільність ґрунту									
	Номера контейнерів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2010	24.5	24.7	23.9	24.0	26.7	27.3	25.0	23.7	26.1	25.1
	30.2	31.0	32.2	27.6	25.8	27.5	31.2	30.2	28.1	30.0
2011	19.1	18.7	X	21.3	20.1	22.4	X	X	18.4	X
	29.1	32.0		28.1	25.4	27.2			32.1	
2012	X	X	X	X	23.1	27.3	24.5	X	X	X
					27.3	26.4	26.9			

Примітки: X- рослина, що загинула.

Висока щільність ґрунту та високі літні температури повітря та ґрунту стали вирішальним фактором обезводнення штучного субстрату контейнерів.

Вирощування декоративних форм туї західної в контейнерах вимагає дотримання агротехнічних заходів із догляду за рослинами, зокрема рихлення ґрунту та регулярного поливу. Недотримання

агротехнічних заходів приводить до передчасного відмирання, зниження декоративності рослин та економічних збитків.

Література

1. Кармазін Р.В. Інтродукція голонасінних у Ботанічному саду /Р.В. Кармазін. Праці ботанічного саду. Львів: Вид – во ЛНУ, 1963. – 123 с.

2. Клименко Ю.О. Еколого-біологічні основи відновлення старовинних порід Полісся та Лісостепу України./ Ю.О Клименко. Автореф. дис. д.с.-г.н., - 2012. – 31 с.

3. Seneta W. Drzewa i krzewy iglaste./ W. Seneta. - Warszawa: PAN,1981. – 524s.

УДК 504.054:504.064

*І. М. Левецька, К.В. Степова
м. Львів, Україна*

ЗАБРУДНЕННЯ НАЙБІЛЬШИХ РІЧОК ЛЬВІВЩИНИ ЗАЛІЗОМ ТА НАФТОПРОДУКТАМИ

Iron ions and oil products are the main pollutants of the biggest rivers of Lviv region. Dynamics of pollutants change during last five years was analyzed. Concentration of oil products in the Dnister is determined to be the highest among the rivers of Lviv region. Concentration of iron ions decreases during last few years.

Одними із найбільш поширених забруднюючих речовин у річках Львівської області є залізо загальне та нафтопродукти.

Джерелами забруднення вод важкими металами, в тому числі і залізом загальним служать стічні води гальванічних цехів, підприємств гірничодобувної, чорної і кольорової металургії, машинобудівних заводів. Важкі метали входять до складу добрив і пестицидів і можуть потрапляти у водойми разом зі стоками з сільськогосподарських угідь.

Розчинене залізо представлене сполуками, що перебувають в іонній формі, у вигляді гідросокомплексу і комплексів з розчиненими неорганічними і органічними речовинами природних вод. В іонній формі мігрує головним чином Fe (II), а Fe (III) під час відсутності комплексоутворюючих речовин не може в значних кількостях перебувати в розчиненому стані. Іони металів є

неодмінними компонентами природних водойм. Залежно від умов середовища вони існують в різних ступенях окиснення і входять до складу різноманітних неорганічних і металоорганічних сполук.

Нафта та нафтопродукти також відносяться до числа найбільш поширених і небезпечних речовин, що забруднюють річки області. Великі кількості нафтопродуктів надходять у природні води при транспортуванні нафти по воді, зі стічними водами підприємств нафтовидобувної, нафтопереробної, хімічної, металургійної та інших галузей промисловості, з господарсько-побутовими стічними водами.

Кількість скинутих забруднюючих речовин (заліза загального і нафтопродуктів) за 2007 – 2011 роки представлений на рис. 1.

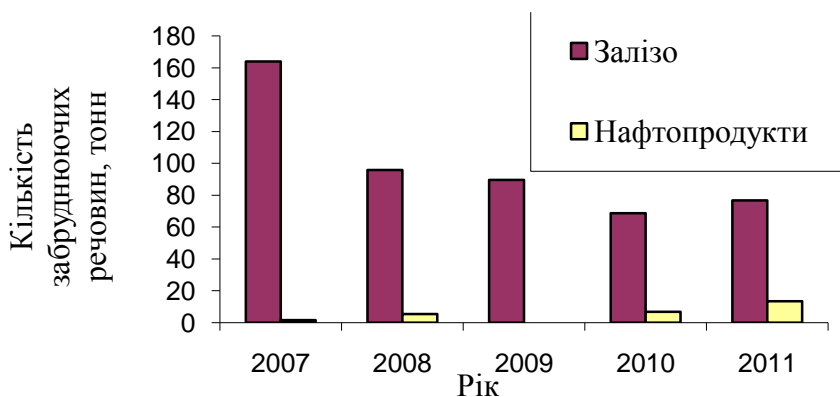


Рис. 1. Кількість скинутих забруднюючих речовин (заліза, нафтопродуктів) зі стічними водами у Львівській області.

Із рис. 1. видно, що протягом останніх років спостерігається тенденція до зменшення кількості скинутих стічних вод із залізом загальним у водні об'єкти Львівської області від 160 до 69 тонн/рік, а кількість нафтопродуктів, які скидалися у період з 2007 по 2011 роки із стічними водами коливається, але спостерігається чітка тенденція до збільшення їхньої кількості від 1,656 до 13,47 тонн/рік.

Аналізуючи скидання нафтопродуктів у поверхневі води найбільших річок Львівської області видно, що протягом останніх років кількість скинутих нафтопродуктів у р. Дністер значно перевищує їх кількість у р. Західному Бузі.

Література

1. Важкі метали [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/vazhki-metali.html>.

2. Важкі метали їх виявлення у стічних водах підприємства [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://revolution.allbest.ru/ekology/00030496_0.html.

3. Вплив нафти на гідросферу Землі [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://ua-referat.com/Вплив_нафти_на_гидросферу_Землі.

УДК 630*26:656.21

*Н.Г. Лук'ячук, М.В. Руда, Г.В. Сомар
м. Львів, Україна*

РОЛЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ШЛЯХАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ЯК АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

The analysis of the railway Lviv region. Established the level of impact of the railway on the environment and natural landscapes. Defined korelyatsionnoe ratio of forest cover and pollution along the railway.

Захисні лісові насадження уздовж залізничних магістралей – смуги лісу на території земель лісового фонду, розташовані по обох сторонах залізниці і призначені для захисту від сніжних і піщаних занесень, селів, лавин, обвалів, осипів, ерозії і дефляції ґрунту, а також для зниження рівня шуму, виконання санітарно-гігієнічних і естетичних функцій, огороження рухомого транспорту від несприятливих аеродинамічних дій. Вони є, з одного боку, частиною складного інженерного комплексу колійного господарства залізниць, з іншого – лісами першої групи, тобто частиною природоохоронного комплексу, і тому повинні бути біологічно стійкими, довговічними та постійно виконувати свої захисні функції, забезпечувати безперебійний рух поїздів у будь-яку пору року.

Лісові насадження залежно від місця розташування мають різну конструкцію, тобто будову поздовжнього профілю, що визначає її аеродинамічні властивості (рис. 1).

Формуючи певну конструкцію лісосмуги, створюють їх непродувними або продувними. Непродувна (щільна) конструкція смуги створюється таким чином, що основна маса потоків вітру обтікає смугу зверху, а через неї проходить не більше 10% вітрового потоку.



Рис. 1. Схема шумо-газо-пилезахисних насаджень вздовж залізниці

Такі насадження – це складні багатоярусні екосистеми з підліском, які в межах всього вертикального профілю не мають просвітів, вони захищають залізничні шляхи від дії несприятливих зовнішніх чинників, таких як, дія суховіїв, пилових бур, затримують талу воду, пом'якшують дію вітрових мас. Продувна конструкція передбачає рівномірно розташовані просвіти площею 15 – 30% по всьому повздовжньому профілю смуги. Основна частина потоку повітря проходить через таку ажурну схему, а решта обтікає її зверху. Ширина таких смуг 15 – 20 м і вони формуються на ділянках із незначним впливом вітряного потоку. Продувні лісосмуги мають щільну будову у верхній частині вертикального профілю і великі просвіти між стовбурами в приземній частині. Це є прості 1-2 ярусні насадження без кущів чи з кущами висотою не більше 1 м. Ажурні лісосмуги – складні 3-4 ярусні насадження з підліском, які в межах всього вертикального профілю мають рівномірно розташовані просвіти.

Обстежені смуги на ділянці колії Скнилів-Оброшино є двохрядними з шириною 150 м по обидва боки колії. Основу насаджень складають дуб європейський, горобина звичайна, клен звичайний, тополя пірамідальна, граб звичайний, глід звичайний, ліщина звичайна та ін. Узлісся облямовують декоративні чагарники – бирючина звичайна, пухироплідник калинолистий, шипшина тощо (рис. 2).



Рис. 2. Схема вертикальної структури захисних лісонасаджень на ділянці колії Скнилів-Оброшино

Виробнича діяльність залізничних магістралей спричинює токсичне забруднення ґрунту та природного рослинного покриву хімічними сполуками, які накопичуються внаслідок перевезення небезпечних вантажів, при застосуванні різних методів укріплення колійного полотна, при опаленні вугіллям пасажирських поїздів, використанні компресорного та осьового мастил різного хімічного складу. В зоні відведення залізниці накопичується найбільша кількість небезпечних речовин, в тому числі солі важких металів – свинець, мідь, цинк, ванадій, кадмій тощо. За ступенем впливу на живі організми вони відносяться до I та II класу небезпеки та можуть мігрувати через рослини і тваринні організми по трофічних ланцюгах в організм людини. Було проведено визначення вмісту важких металів у рослинній сировині та в ґрунті, дослідження проводились в лабораторії радіологічного відділення санітарно-епідеміологічної станції на Львівській залізниці. За результатами досліджень було встановлено, що поблизу колійного полотна концентрація важких металів перевищує ГДК – міді у 4,5 рази, свинцю у 5,2 рази, кадмію у 6,8 разів, кобальту у 3,9 разів, нікелю у 2,4 рази, цинку у 2,8 рази. В глибині насадження показники вмісту важких металів вдвічі нижчі, адже залізничні лісосмуги мають щільну конструкцію і є ефективною природною перешкодою поширення важких металів від залізничного полотна.

Вміст у ґрунті рухомої форми важких металів динамічний у часі. У більшості випадків коливання пояснюються діяльністю ґрунтових мікроорганізмів і віковими змінами рослин в інтенсивності поглинання хімічних елементів. Важкі метали, що потрапили у ґрунт, насамперед їх мобільна форма, підлягають різним трансформаціям. Одним з основних процесів, що впливає на їх міграцію в ґрунті, є закріплення гумусом. Міграційні можливості важких металів слабнуть. Саме цією обставиною пояснюється підвищений вміст важких металів у верхньому найбільш гумусованому шарі ґрунту. На розподіл важких металів у ґрунті чинять вплив такі фактори: гранулометричний склад ґрунту (зв'язок між ступенем дисперсності ґрунтових частинок та їх адсорбуючою властивістю); хімічний склад ґрунту (найбільший вплив на лабільність важких металів у ґрунті чинять оксиди і гідроксиди заліза, алюмінію та марганцю); кислотність ґрунту (важкі метали мають значну лабільність у кислому середовищі й стають інертними

при зміні реакції середовища в бік підлужування); вміст органічної речовини у ґрунті (органіка є інактиватором важких металів, сприяє зниженню їх токсичної дії, зменшує фітотоксичність та перешкоджає надходженню їх у рослини. Таким чином зелені насадження сприяють покращенню екологічного стану середовища і є незамінними фітомеліорантами для ґрунтів транспортних шляхів.

Література

1. Пічкур Т.В. Природоохоронні аспекти реформування залізничного транспорту [Текст] / Т. В. Пічкур, М. В. Фоміна // Матеріали Третьей Международной научно-практической конференции «Проблемы экономики и управления на железнодорожном транспорте» ЭКУЖТ 2008, 23-27 июня 2008 года, г. Судак. – К.: ДЕДУТ, 2008. – с. 18-20.
2. Бедрицький А.С. Особливості рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства, у лісових насадженнях вздовж залізниць України / А.С. Бедрицький // Науковий вісник НАУ. – К., 2000. – Вип. 25. – С.294-302.
3. Гладун Г.Б. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування / Г.Б.Гладун, М.Є.Трофименко, М.А. Лохматов. – Харків. – ХНАУ. «Нове слово», 2005. – 390 с.
4. Пічкур Т.В. Природоохоронні аспекти реформування залізничного транспорту [Текст] / Т. В. Пічкур, М. В. Фоміна // Матеріали Третьей Международной научно-практической конференции «Проблемы экономики и управления на железнодорожном транспорте» ЭКУЖТ 2008, 23-27 июня 2008 года, г. Судак. – К.: ДЕДУТ, 2008. – с. 18-20.
5. Маслов М. Н. Охрана окружаю щей среды на железнодорожном транспорте / Н.Н. Маслов, Ю.И. Коробов. – М.: Транспорт, 1996. – 192 с.

УДК 631.95

*N. Makarenko, V. Bondar
Kyiv, Ukraine*

POLLUTION OF AGROECOSYSTEMS OF UKRAINE FROM ARSENIC AND LEAD

Results of studies of mineral fertilizers as a source of lead and arsenic contamination of agroecosystems of Ukraine are represented.

The strategy of further existence of the mankind envisages a complex of actions the most important among which are arrangements for reduction of pollution of biosphere with toxic substances. Achieving this aim is possible only subject to preventive ecological assessment of

technologies, including agrotechnologies. Mineral fertilizers can be the cause of deterioration of ecological condition of soils, hygiene and sanitary quality indices of agricultural products, pollution of natural waters with biogenic matters and toxic substances. There exists an opinion that in comparison with industrial pollution such influence is insignificant and one can disregard it. But the pollution as a result of use of fertilizers is of chronic character and belongs to the diffuse kind, which is considered more dangerous than local pollution in areas of location of industrial projects.

Basic source of inflow of arsenic, lead to agroecosystem is mineral fertilizers, and organic ones bring to bioconcentration as a result of elements going through trophic chains. It is due to organic fertilizers that they again join the circulation but already in a more concentrated form.

According to the results of our research it has been determined that the greatest amount of arsenic and lead (up to 70%) comes to soils of Ukraine with phosphoric fertilizers, with nitrogen and potash fertilizers - 17%, with lime fertilizers – 13%. With organic fertilizers the soil can receive up to 60% of their total quality.

Study of processes of toxic elements passing from soil to agricultural plants our research has shown that activity of translocation depends both on physiological peculiarities of the plant and use of fertilizers. As a result it has been determined by us that the greatest amount of arsenic and lead concentrates in rootage of plants, the least one – in generative organs (grain). Among the crops studied by us by high capacity for accumulation of arsenic and lead was characterized rape, by low capacity – soy, wheat occupied intermediate place.

The percentage of nitrogen, phosphoric, potash, organic fertilizers and reclamation agents in inflow of arsenic and lead to a greater extent depends on the system of fertilizers. Therefore, in order to regulate total inflow of toxic elements to agroecosystem it is necessary to control primarily quantitative and qualitative composition of fertilizers.

For preventive assessment of hazard of mineral fertilizers we have elaborated the classification based on indices of influence upon the condition of agroecosystem, the complex of criteria and guidelines for ecotoxicologic assessment and algorithm of carrying out of ecological assessment of mineral fertilizers.

**ОЦІНКА СУМІСНОСТІ ПЛАСТОВИХ ВОД ГОРИЗОНТУ
НД–8А ГРИНІВСЬКОГО ГАЗОВОГО РОДОВИЩА ТА
ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ РОЗСОЛІВ КАЛУШ-
ГОЛИНСЬКОГО РОДОВИЩА КАЛІЙНИХ СОЛЕЙ У
ПРОЦЕСІ ЇХ ЗАХОРОНЕННЯ**

As a result of conducted research experiments have proven that the high-mineral brines of the Kalush-Golynske field of potassium salt and water from horizon ND-8A of the Grynivske gas field are absolutely coherent; accordingly the burial of high-mineral brines will be ecologically safe in the long term future.

У сучасних умовах повсюдного забруднення довкілля особливо актуальним є питання екологічної безпеки у процесі розробки родовищ калійних солей. Однією з основних проблем, що зумовлює погіршення екологічної ситуації під час розробки родовищ калійних солей, є скиди у поверхневі річкові русла дренажних вод із суттєво перевищеним вмістом солей із водозбірників і шламосховищ. Встановлено, що єдиним надійним способом поводження з розсолами є їх захоронення у виснажені розробкою поклади вуглеводнів є екологічно безпечним для довкілля.

Відповідно, нами було проведено теоретичні та експериментальні дослідження сумісності пластових вод горизонту НД–8А Гринівського газового родовища та високомінералізованих розсолів Калуш-Голинського родовища калійних солей у процесі їх захоронення. Що дало можливість одержати відповіді на практичні питання: наскільки сумісні дренажні розсоли з пластовими водами, і у яких пропорціях слід змішувати ці розчини у процесі підземного захоронення; чи можливе випадання твердого осаду у випадку взаємодії вод різної солоності і відповідного погіршення фільтраційних властивостей колектора та зменшенні ємності масиву.

На першому етапі моделювалася взаємодія дренажних розсолів з породою-колектором поглинального горизонту. За результатами хімічного аналізу розсолу і суміші розсолу та води із річки Чечва до і після контакту з пісковиками продуктивного горизонту НД – 8А

встановлено, що хімічної взаємодії між розсолон і породою не відбувається.

Другий етап моделювання полягав у дослідженні змішування пластових розсолів і сульфатно-хлоридних кальцієвих вод хвостосховища. Експериментальні обґрунтування сумісності розсолів та пластових вод проводилось в лабораторних умовах шляхом змішування представницьких взірців розсолів, відібраних із хвостосховища Домбровського кар'єру, і пластових вод водоносного горизонту НД – 8А в об'ємних співвідношеннях 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5. Встановлено, що зміна концентрації йонів і загальна мінералізація розчину відбувається за лінійним законом, що виключає хімічні взаємодії елементів сумішей. Це пояснюється однотипністю йонно-сольового складу вод і абсолютною сумісністю розчинів.

Експериментально доведено, що запобігти випаданню солей типу мірабіліту можливо шляхом розбавлення розсолу річковою водою у співвідношенні 1:1 – 1:9. Для вивчення впливу розбавлення на стабільність розсолів готували проби з об'ємним співвідношенням розчину розсіл – прісна вода 1:1, 1:2, 1:3, 1:6, 1:9. В результаті встановлено, що розчини розсолів будь-якої концентрації практично придатні для нагнітання в свердловину. При цьому із зростанням розбавленості розсолів прісною водою ступінь недонасиченості їх за гіпсом зростає.

Отже, в результаті проведених досліджень експериментально доведено абсолютну сумісність високомінералізованих розсолів та пластових вод горизонту НД–8А Гринівського газового родовища, що вказує на те, що захоронення розсолів у виснажені розробкою поклади вуглеводнів є екологічно безпечною для довкілля і гарантує надійність захоронення високомінералізованих розсолів на сталу перспективу.

УДК 504.61

О.Р. Манюк, М.І. Манюк, О.І. Лукинчук, І.І. Костишин, В.В. Строїч
м. Івано-Франківськ, Україна

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ В ЗОНІ ВПЛИВУ ПІДЗЕМНИХ СХОВИЩ ГАЗУ

Predkarpat'ya on the basis of which the estimation of the state of impermeability of dug-out of gas and guard of natural environment is

given on territory of surrounding settlements. The results of the conducted researches specify on satisfactory impermeability in particular Bogorodchanskogo PSG on this time of ego of exploitation.

Під час експлуатації підземних сховищ газу (ПСГ) важливим є забезпечення надійного і оперативного контролю за їх герметичністю, своєчасним виявленням джерел можливих витрат газу з метою прийняття відповідних заходів з охорони надр і навколишнього середовища.

Відповідно, поставивши перед собою завдання оцінки герметичності за колонного простору свердловин, загазованості атмосферного повітря території ПСГ, загазованості приповерхневих водоносних горизонтів в населених пунктах, що розташовані поблизу ПСГ.

Проведено газогеохімічні дослідження Богородчанського та Більче-Волицького підземних сховищ газу. Для вирішення поставлених завдань по ПСГ було використано водногазову зйомку по криницях, джерелах та геохімічних свердловинах з метою визначення загазованості приповерхневих вод і зйомку по атмосферному повітрі підвальних приміщень та території вище згаданих підземних сховищ газу.

Для вибору постійних пунктів спостережень в населених пунктах використовувались три підходи, які полягали в наступному:

- на першому етапі вивчались всі водопункти, які виділялись для постійного спостереження водопункти, які з підвищенням і аномальним вмістом водорозчинених вуглеводневих газів;

- рівномірно через 100-250 м відбирались водопункти по профільній системі або по квадратній мережі, у яких проводилось постійні спостереження;

- у місцях наймовірнішого прояву газу в приповерхневій водоносній горизонті населеного пункту згущувалось мережу спостережень, а у віддалених частинах населеного пункту від ПСГ її зріджувалось.

Узагальнюючи результати проведених досліджень встановлено, що концентрація метану в пробах питних вод, відібраних на весні і восени 2011 р. в районі експлуатації Богородчанського ПСГ на території сіл Старі Богородчани та Саджава, не перевищують гранично допустиму концентрацію для

житлових зон. Об'ємна частка метану в повітрі з підвальних приміщень також не перевищує гранично допустиму концентрацію для житлових зон.

У пробах пластової води і газоповітряної суміші із геохімічних свердловин концентрація метану на декілька порядків перевищує його вміст у пробах питних вод з навколишніх населених пунктів. Проте є ділянки де зафіксовано вибухонебезпечні концентрації метану в газоповітряній суміші, причому вони прослідковуються як навесні так і восени, що потребує подальших ґрунтовних досліджень.

Слід відзначити, що ще однією проблемою, яка виникає внаслідок експлуатації ПСГ є порушення герметичності газосховища, який пов'язаний з експлуатацією газосховищ, а саме з нагнітанням газу в ПСГ і з його відбором. Характерно, що амплітуда вертикальних зміщень зростає від контурів до центру сховищ.

Безумовно подальші спостереження за вертикальними рухами земної поверхні території в зоні впливу підземних сховищ газу допоможуть передбачити загрозові деформації наземних споруд, вихід з ладу існуючого обладнання, можливість аварій.

УДК 502.3:006.354

*Е.В Панина, К.М. Абдуллаева
г.Дубна Россия*

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТНОГО ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО СОЛЬВЫЧЕГОРСК

Considered the sources, the main atmospheric pollutants and the results of the calculation of fees for air pollution.

На территории исследуемого объекта находится более 80-ти стационарных источника загрязнения атмосферы [1]. Наибольший вклад в загрязнение атмосферы вносят котельная, ремонтные и покрасочные цеха, тепловозное хозяйство, пункты испытаний узлов и техники, гальваническое отделение, база топлива и другие производства, в процессе работы которых в атмосферу поступают диоксиды азота и серы, сероводород, углеводороды предельные

C12-C19, бенз(а)пирен, ксилол, ацетон, трихлорэтилен, хлористый водород, оксиды железа, олова, свинец, сажа, пыль, содержащая двуокись кремния, и прочие вредные химические соединения.

В соответствии с существующими нормативными требованиями плата за загрязнение атмосферного воздуха выбросами от стационарных источников включает плату в пределах установленных нормативов выбросов, в пределах установленных лимитов выбросов и за сверхлимитные выбросы. Анализ имеющихся данных свидетельствуют о том, что фактические выбросы загрязняющих веществ Локомотивного депо Сольвычегодск в атмосферу ниже утвержденных нормативных требований. Результаты выполненного расчета показали, что плата данного предприятия за негативное воздействие на атмосферный воздух в 1-м квартале 2011г. составила более 2,5 тыс. руб, при этом более половины размера платежей обусловлено поступлением в атмосферный воздух диоксида азота и сажи.

Литература

Проект нормативов предельно-допустимых выбросов (проект ПДВ) ремонтного локомотивного депо Сольвычегодск – структурного подразделения Дирекции по ремонту тягового подвижного состава.

УДК 504.064.45

*А.В. Пасенко
м. Кременчук, Україна*

ПЕРСПЕКТИВИ ПОВОДЖЕННЯ З ШЛАМОВИМИ ВІДХОДАМИ ВОДООЧИЩЕННЯ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

The ecological aspect of technologies of utilization of sludge waste of water treatment in TPP (thermal power plant) is analysed and the method of processing of the indicated offcuts is offered from positions of resurso- and energy-savings in a build industry.

Щороку в Україні утворюється близько 450 млн т відходів, не враховуючи 13,27 млрд т, накопичених за попередні роки, переважна більшість яких 99,6% належить до відходів IV класу небезпеки. Обсяги шламових відходів водоочищення IV класу небезпеки підприємств теплоенергетики на прикладі теплоелектроцентралі становлять до 5 тис. т на рік для ТЕЦ середньої потужності, більше 1

млн т по Україні. Накопичення відходів на об'єктах виробництв енергетичної галузі є одним із факторів забруднення навколишнього природного середовища, негативного впливу на всі його компоненти [1]. Тому обмеження обсягів утворення відходів, розширення сфери, пов'язаної з їх утилізацією, екологічно безпечним видаленням і послідовним зменшенням накопичення є одним з пріоритетних завдань державної екологічної політики України [2]. Гарантування екологічної безпеки на об'єктах теплоенергетики потребує технічного переоснащення підприємств з впровадженням ресурсо- й енергозберігаючих технологій, забезпечення комплексної переробки й утилізації відходів виробництва з посиленням екологічного контролю. На більшості підприємств теплоенергетики створилася критична ситуація зі складуванням шламових відходів водоочищення у зв'язку з відпрацьованими запасами місткостей шламонакопичувачів. За аналізом літературних даних визначено основні схеми поводження (переробки, використання, утилізації) зі шламовими відходами теплоелектростанцій (рис.1), широке впровадження яких стримують екологічні й економічні недоліки технологічних процесів.

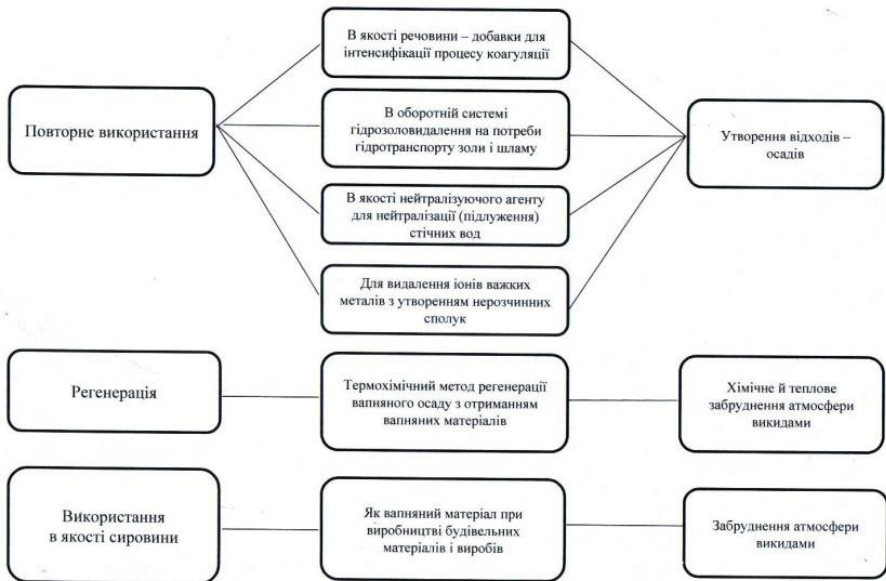


Рис.1 Шляхи утилізації шламу водоочищення ТЕС з екологічним аспектом технологій

Чимало розробок присвячено застосуванню шламів як сировини у будівельній індустрії [3, 4, 5, 6, 7]. Шлам водоочищення ТЕС у своєму складі містить 86,75% сполук кальцію і магнію у перерахунку на карбонати і може бути віднесений до карбонатної сировини. Але більшість технологій з використання шламу як вторинної сировини у будівельній галузі ресурсо- й енерговитратні; потребують введення стадії високотемпературної сушки матеріалу; обумовлюють теплове й хімічне забруднення атмосферного повітря викидами, що утворюються в процесі переробки; не передбачають утилізацію вторинних енергоресурсів ТЕС. Тому в роботі запропонований екологічно й економічно доцільний спосіб переробки вказаних відходів шляхом їх застосування як вторинної сировини у виробництві тротуарної плитки з дотриманням вимог ресурсо- й енергозбереження, що передбачає зневоднення вказаних відходів методом термічної обробки за умов низькотемпературного режиму із застосуванням вторинних енергоресурсів підприємства. Розроблені технічні рішення й рекомендації дозволяють отримати якісні будівельні вироби та вирішити проблему накопичення шламових відходів водоочищення ТЕС.

Література

1. Варламов Г. Б. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії / Г. Б. Варламов, Г. М. Любчик, В. А. Маляренко. – К. : Політехніка, 2003. – 232 с.
2. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» / Верховна Рада України // Офіційний вісник України. – 2011. – № 3. – С. 13.
3. Стройматериалы из промышленных отходов / [Т. Б. Арбузова, В. А. Шабанов, С. Ф. Коренькова, Н. Г. Чумаченко.] – Самара.: Кн. Изд-во, 1993. – 96 с.
4. Медяник Ю. В. Смешанное вяжущее с наполнителем из шлама водоумягчения для сухих штукатурных смесей: дисс. ... канд. техн. наук : 05.23.05 / Медяник Юлия Владиславовна. – Казань, 2003. – 183 с.
5. Кухорев И. А. Эффективное применение шлама водоочистки в производстве строительных растворов / И. А. Кухорев // «НИРС-2004» : Материалы IX республиканской науч. конф. студ. и аспирант., 26-27 мая 2004 г. : тезисы докладов. – Гродно, 2004. – С. 166 – 168.
6. Бакатович А. А. Использование материала Пластис-БК на основе шлама водоочистки в строительных растворах / А. А. Бакатович [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Прикладные науки. – 2006. – № 3. – С. 35 – 39.

7. Шаяхметов Р. З. Пигменты на основе шламов водоочистки для декоративного бетона и лакокрасочных композиций : дис. ... кандидата техн. наук : 05.23.05 / Шаяхметов Ринат Зуфарович. – Уфа, 2010. – 164 с.

УДК 621.039

*M.A. Petrova
Lviv, Ukraine*

MODIFIED CLAY MINERALS FOR SORPTION OF RADIONUCLIDES AND RADIOECOLOGICAL BARRIERS

The thesis states the areas of modified bentonite clay application for environmental safety

Development of the optimal composition and technology for obtaining of high-effective ferrocyanide sorption materials on the base of modified clay raw material to prevent migration of radionuclides to non-contaminated water-bearing layers and creation of radioecologic barriers in the radioactive contamination areas are actual for Ukraine firstly from the standpoint of problems concerning the removal of the consequences of the disaster in the Chornobyl nuclear power station.

To realize the aim, the original method of synthesis of modified clay minerals has been used. It consist in the fact that to obtain sorbents, there have been used widely spread carbonate-content bentonite clays and as the primary modifier – ecologically harmful waste from industrial productions (FeCl_3 , CuCl_2 solutions), which neutralization and utilization requires great expenses and the use of valuable chemical agents. At the second stage of modification, for the purpose of obtaining highly-effective sorption material, there have been synthesized ferric and cupric ferrocyanides and/or their mixtures deposited on the clay matrix.

The investigations of the synthesized clay ferrocyanide sorbents showed that, depending on the composition of sorption material and concentration of radionuclide solution, the distribution coefficients by caesium are $5 \cdot 10^3 - 10^6$, which indicate high efficiency of the developed sorbents as compared to foreign analogues.

The synthesized sorption materials may be used not only as high-dispersion sorption materials for decontamination of liquid radioactive waste under static conditions, but also as reusable granulated inorganic

ion-exchangers for separating and concentrating the radionuclides aimed at the decrease of volumes of burying the liquid radioactive waste, and also as wet consistent pastes for creation of antifiltration radioecologic barriers by the “wall in ground” technology. The important advantage of synthesized materials is their low cost and the availability of the raw material in great quantity for their production which allows to provide multitonnage production for the purpose of their wide use to solve the problems related to radionuclide contamination in the right-of-way zone in the Chernobyl nuclear power station.

Taking into account the inconsistency of the composition of real radioactive solutions in the right-of-way zone in the Chernobyl atomic power station, for the purpose of optimization of the developed sorption materials using the methods of modern computer modeling, there have been conducted the theoretical investigations of the mechanisms of interaction of radionuclide water solutions and active centres of clay sorption materials. The obtained results allow to predict a wide spectrum of sorption properties of synthesized materials as referred to the complex of the available radionuclides (caesium, strontium, uranyl, americium, plutonium, etc.).

To approbate the developed sorption-barrier materials under conditions of real radioactive contamination, there have been carried out unique experiments in which “block waters” in the object “Shelter” and radioactive liquid waste obtained in the sandy ground decontamination unit have been used as decontamination objects. The investigation result showed the principal possibility of using the developed materials not only for overcoming the consequences of the disaster in the Chernobyl atomic power station, but also for solving the problems in other countries which are faced with the problems of closing the atomic stations after their resource has been exhausted.

The most effective areas of use of the developed materials should be decontamination of liquid radioactive waste under static conditions; creation of engineering barrier structures to prevent migration of radionuclides; decontamination of active solutions formed in processing of radioactively contaminated sandy grounds for the purpose of decreasing the water volumes and its reuse in the technologic process. The latter aspect is especially important in decontaminating the territories contaminated because of use in military actions the projectiles with the

depleted uranium and overcoming the consequences of probable nuclear terrorism.

Due to the availability of the mineral bentonite clay matrix modified by iron hydroxide, the used ferrocyanide sorption materials (besides those used as engineering barrier structures) may be transferred by annealing to the state of compact ceramic of glass-like masses in order to bury them most rationally in stationary storages for solid radioactive waste.

References

1. E.S. Zakaria, I.M. Ali, H.F. Aly. Adsorption behaviour of ^{134}Cs and ^{22}Na ions on tin and titanium ferrocyanides // Adsorption. — 2004. — Vol. 10, No. 3. — P. 237-244.
2. Лебедев В.Н., Мельник Н.А., Руденко А.В. Сорбция цезия на фосфатах титана и циркония // Радиохимия. — 2003. — Т. 45, № 2. — С. 137-139
3. N.P. Molochnikova, I.G. Tananaev, G.V. Myasoedova, B.F. Myasoedov. Sorption Recovery of Radionuclides from Alkaline Solutions Using Fibrous “Filled” Sorbents // Radiochemistry. — 2007. — Vol. 49. No. 1. — p. 58-60

УДК 574+502.7+630*27+ 631.95:631.4

*В.В. Попович
м. Львів, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ ДОЗИ ФОТОННОГО ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА СМІТТЄЗВАЛИЩАХ У МЕЖАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Study equivalent dose of ionizing radiation and photon flux density of beta-particles in the impact zone and on the surface of the L'viv municipal solid waste. Found that equivalent doses of ionizing radiation and photon flux density of beta particles depends on natural reclamation processes.

Виклад основного матеріалу. Згідно з програмою досліджень здійснено виміри потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання та щільність потоку бета-частинок на відстані 500 м, 400 м, 300 м, 200 м, 100 м від полігону

ТПВ, а також біля підніжжя, на середньому рівні та вершині з усіх сторін світу.

Заміри потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання (далі – ПЕД) на різних відстанях від Львівського міського полігону ТПВ показали, що із наближенням до полігону радіаційний фон зростає за степеневою залежністю:

$$L = 0,1054D^{0,0288}$$

де D – значення ПЕД, мкЗв/год.

Значення ПЕД (^{137}Cs) на різних рівнях експозицій схилів полігону показали, що її значення перевищують максимально – допустимий рівень у північній частині (вершина та середня експозиція схилу), південній (вершина) та поблизу озер-відстійників із кислими гудронами (вершина). Перевищення фонових значень спостерігалися на решта ділянок.

Вимірювання щільності потоку бета-частинок ($^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$) здійснювалося на поверхні ґрунту та асфальтному покритті автодороги, яка веде на вершину полігону ТПВ. Встановлено, що найбільші значення щільності потоку притаманні: для асфальтного покриття на відстані 500 м від полігону ТПВ (0,006 частинок/(см²•хв) та біля підніжжя (0,004 частинок/(см²•хв); для поверхні ґрунту також на відстані 500 м від полігону ТПВ (0,005 частинок/(см²•хв) та біля підніжжя (0,003 частинок/(см²•хв).

Щільність потоку бета-частинок ґрунту на різних експозиціях схилів відрізняється. Найбільші показники зафіксовано на вершині східної (0,01 частинок/(см²•хв), південної та північної експозицій (0,02 частинок/(см²•хв), що на порядок більше фонових значень.

При збільшенні ПЕД щільність потоку бета-частинок зменшується і навпаки. Це пояснюється більшою проникністю гама-променів та здатністю впливати на живі організми. Досліджувані показники перевищують фонові значення на усіх ділянках.

Дослідження рослинних мікроасоціацій, які виникли унаслідок природних фітомеліоративних процесів, дали змогу виявити ряд закономірностей. Біля підніжжя полігону ТПВ із усіх сторін заселяється *Chenopodium urbicum* L., який утворює мікроасоціації із *Humulus lupulus* L., *Hippophae rhamnoides* L. та *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. на північних та західних експозиціях схилів. На східних експозиціях схилів набувають розвитку *Betula pendula* Roth. та

Robinia pseudoacacia L. (проективне вкриття 5%). Вершина полігону ТПВ є осередком накопичення сміття, що унеможливує процес природної фітомеліорації. Поблизу гудронових озер спостерігається розвиток деревних видів *Betula pendula* Roth., *Acer negundo* L. (5%) та чагарників *Hippophae rhamnoides* L., *Salix caprea* L., *Thelycrania alba* (L.) Pojark. (5%). В цілому видове різноманіття на поверхні Львівського міського полігону ТПВ на 90% менше, аніж на відстані 500 м від нього. Це пояснюється дією на розвиток рослинного покриву згубного радіаційно-депресивного едафотопу, підвищеного радіаційного фону, токсичних продуктів горіння сміття.

Література

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97); Державні гігієнічні нормативи. – Київ: Відділ поліграфії Українського центру держсанепідагляду МОЗ України, 1997. – 121 с.
2. Salbu B. Radioactive particles released from various nuclear sources / B. Salbu, O. C. Lind // Radioprotection. – 2005. – Suppl. 1., Vol. 40, № 1. – P. 2732.

УДК 504.45(470.324-25)

*Т.И. Прожорина, И.П. Хруслова
г. Воронеж, Россия*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ Г. ВОРОНЕЖА

The work gives the estimation of drinking water quality of the city of Voronezh according to the results of the priority indices of chemical tap water samples composition, taken from the six city administrative districts.

Общеизвестно, что качество питьевой воды во многих регионах России не соответствует требованиям гигиенических нормативов (СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества»). Тяжелое положение с этим вопросом сложилось и в г. Воронеже. Водоснабжением города занимается муниципальное производственное управление "Воронежводоканал". Существующая в городе система водоснабжения связывает 6 микрорайонов города и все 11

водоподъемных станций в одно целое. Общее количество скважин - 264, их фактическая мощность - 520 м³ в сутки. Однако, г. Воронеж отмечается дефицит питьевой воды, который составляет около 150 м³/сутки. Это напрямую связано со степенью изношенности водопроводных труб до 70%.

Уровень техногенной нагрузки на территории г. Воронежа очень велик, что отражается и на качестве питьевой воды, которая соответствует нормам по санитарно-эпидемиологическим показателям, но не удовлетворяет органолептическим и гигиеническим. Содержание железа в среднем по городу составляет 0,4-0,8 мг/л (при норме 0,3 мг/л), содержание марганца превышает ПДК от 3,3 до 8,2 раза. Имеются превышения по общей жесткости, запаху, цветности, мутности воды [1].

Цель данной работы заключалась в оценке качества питьевой воды г. Воронежа по результатам приоритетных показателей химического состава отобранных проб водопроводной воды.

22 февраля 2012 г. в соответствии с ГОСТом 17.1.5.05.-85 авторами работы было отобрано 18 проб водопроводной воды в жилых домах в 6 административных районах города (по 3 пробы в каждом районе). Химический анализ приоритетных загрязняющих веществ в исследуемых пробах воды проводился в учебной эколого-аналитической лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского госуниверситета.

Результаты анализа показали, что органолептический показатель цветности в одной из 3-х проб воды в Железнодорожном и Коминтерновском районах не соответствует требуемой норме. Из 18 отобранных проб в 10 наблюдаются пониженные значения величины рН. Несмотря на, что значения общей жесткости соответствуют установленным нормам, обнаружено, что во всех районах города фактические концентрации железа превышают ПДК от 1 до 2,6 раза.

Пресной считается вода, имеющая общую минерализацию, не более 1000 мг/л. Однако, еще во времена СССР имелись рекомендации ВОЗ, по которым для питьевой воды солесодержание не должно превышать 500 мг/л [2]. Результаты анализа показали, что во всех районах города питьевая вода относится к среднеминерализованной, но одна из исследуемых проб (проба №4) – имеет повышенную минерализацию (500 мг/л).

Таким образом, проблема обеспечения населения качественной питьевой водой остается по-прежнему актуальной и не следует ожидать ее скорейшего решения. На сегодняшний день нужно усилить мониторинг и контроль за качеством питьевого водоснабжения. А так как наше здоровье на 90% зависит от качества той воды, которую мы ежедневно употребляем, то населению города необходимо пользоваться фильтрами для доочистки питьевой воды.

Литература

1. О состоянии окружающей среды и природоохранной деятельности городского округа город Воронеж в 2009 г. : доклад / Управление по охране окружающей среды администрации городского округа город Воронеж. - Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2010. - 78 с.
2. Гальцова В.В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем. / В.В. Гальцова, В.В. Дмитриев. – СПб., 2007. – С. 170.

УДК 502.51(28):504.5

*Т.И. Прожорина, Л.О. Чадова
г. Воронеж, Россия*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД ВОРОНЕЖСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПОД ВЛИЯНИЕМ СБРОСОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

This work provides the results of the chemical tap water samples composition research, taken from the Voronezh reservoir and gives the estimation of the influence of the city treatment facilities works on the water quality.

Загрязнение водных объектов зачастую обусловлено перегруженностью, отсутствием или низкой эффективностью работы имеющихся очистных сооружений. Цель данной работы заключалась в исследовании химического состава проб воды из Воронежского водохранилища и оценке влияния работы левобережных очистных сооружений ООО «ЛЮС» на качество этих вод.

ООО «ЛЮС» начали функционировать в 1964 г., сегодня их мощность составляет не более 140 тыс. м³ в сутки. За последние десятилетия существенно возросло население г. Воронежа и производственный потенциал, что неизбежно привело к увеличению

объемов промышленных и коммунально-бытовых стоков. Однако, ООО «ЛОС» за это время как морально, так и физически устарели и не в состоянии обеспечить высокую эффективность очистки поступающих объемов сточных вод.

Чтобы судить о характере и степени загрязнения Воронежского водохранилища под влиянием сбросов городских очистных сооружений, нами было проведено сравнение фоновых показателей (на 500 м выше источника загрязнения) с показателями качества воды в пробах, отобранных непосредственно в месте сброса и на 1000 м ниже источника загрязнения.

Для этих целей 12.06.2012г. авторами работы были отобраны пробы воды из Воронежского водохранилища. Химический анализ некоторых загрязнителей исследуемых проб воды проводился в учебной эколого-аналитической лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского госуниверситета с применением следующих методов анализа: весовой (взвешенные вещества); титриметрический (общая жесткость); потенциометрический (рН); кондуктометрический (общая минерализация); фотоколориметрический ($\text{Fe}_{\text{общ}}$, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , цветность), вольтамперометрический (тяжелые металлы) [1].

Результаты анализа показали, что сточные воды ООО «ЛОС» (проба №2) являются недостаточно очищенными, так как в них наблюдаются превышения ПДК по следующим ингредиентам: взвешенные вещества в 1,4 раза; общая жесткость в 1,6 раза; Fe в 3,8 раза; NH_4^+ в 8,7 раза; NO_2^- в 5,6 раза; NO_3^- в 1 раз; PO_4^{3-} в 1,9 раза; Pb^{2+} в 1 раз; Cu^{2+} в 12 раз; Zn^{2+} в 2,8 раза.

Химический анализ проб воды, отобранных ниже по течению сброса сточных вод (проба №3), показал динамику роста концентраций загрязняющих веществ по сравнению с фоновыми значениями. Так, например, выявлен рост превышений: по взвешенным веществам до 1,1 раза; по общей жесткости с 0,5 до 0,7 раза; по $\text{Fe}_{\text{общ}}$ с 1,6 до 2,4 раза; по NH_4^+ с 0,2 до 3,6 раза; по NO_3^- с 0,2 до 0,5 раза; по Cd^{2+} с 0,01 до 0,012 раза; по Cu^{2+} с 9 до 10 раз; по Zn^{2+} с 2,3 до 2,5 раза. Во всех отобранных пробах воды повышена цветность, интенсивность запаха и количество осадка.

Таким образом, повышенный рост концентраций загрязняющих веществ в исследуемых водных пробах, свидетельствует о возрастающей антропогенной нагрузке и

ухудшении качества вод водохранилища под воздействием сбросов ООО «ЛОС». Если не предпринять срочных водоохраных мероприятий, то деградация Воронежского «моря» неизбежна. Поэтому приоритетным направлением экологической реабилитации Воронежского водохранилища является серьезная реконструкция старых или строительство новых городских очистных сооружений.

Литература

1. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.: «Крисмас+», 2011. – 264 с.

*М.М. Радомська
м.Київ, Україна*

ОЦІНКА ФАКТОРІВ ТЕХНОГЕННИХ РИЗИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

The approach to evaluation of subjective and objective factors of technogenic risks for industrial objects is presented in the paper. The description of assessment criteria and results interpretation was offered to define reliability of an enterprise.

Будь-який елемент техносфери є об'єктом формування техногенних ризиків, які відображають ступінь його надійності. Техногенний ризик виражає імовірність аварії під час експлуатації обладнання та виконання технологічних операцій. Ефективна оцінка техногенних ризиків є важливою умовою забезпечення безвідмовної експлуатації промислових об'єктів за рахунок виявлення потенційних джерел небезпек, оцінки рівня створюваної ними загрози та виявлення факторів, що можуть сприяти реалізації таких загроз.

З усієї множини джерел техногенного ризику серед найпоширеніших можна виділити наступні: низький рівень дослідно-конструкторських робіт, порушення правил безпечної експлуатації технічних систем і технологічних регламентів та помилки персоналу. Фактично техногенні ризики залежать від рівня професіоналізму працівників та керівництва, а також особливостей даного об'єкту. Дані фактори можна охарактеризувати відносними категоріями та

отримати якісну оцінку техногенних ризиків для досліджуваного об'єкту.

Пропонується розділити фактори на дві групи: суб'єктивні (людській фактор) та об'єктивні (географічні, технологічні, структурні та ін. властивості об'єкта). В кожній групі виділяються параметри, які необхідно оцінити у балах від 1 до 5, встановлюється конкретна шкала для їх порівняння, а також дані фактори ранжуються за важливістю у формуванні остаточного рівня ризику від 1 до 3. Дану оцінку можна провести на кожному об'єкті під час планової або позапланової перевірки, а отримані результати використати для розробки рекомендацій по підвищенню рівня безпеки досліджуваного об'єкта.

При оцінці суб'єктивних факторів доцільно проаналізувати такі параметри, як знання та виконання ліцензійних вимог персоналом (індекс важливості 1); управління персоналом та ефективність розподілу виробничих та управлінських обов'язків (2); навчання та підготовка персоналу (3); ведення документації (1); своєчасність, повнота та регулярність технічного обслуговування та ремонту обладнання (3); стабільність та ефективність контролю технологічних операцій (3); причини, наслідки виникнення аварійних ситуацій та інших позаштатних випадків, а також ефективність подолання наслідків таких ситуацій, особливо для навколишнього середовища (2).

Об'єктивні фактори ризиків повністю залежать від специфіки виробничої діяльності промислового об'єкта. Але у загальному випадку, серед інших повинні розглядатись наступні параметри: асортимент небезпечних речовин, що зберігаються, використовуються та/або виробляються на об'єкті (1); об'єми зберігання небезпечних речовин (2); частота виконання технологічних операцій (3); заходи підвищення загальної безпеки об'єкту – пожежної безпеки, безпеки персоналу і т.д. (2); заходи для охорони навколишнього середовища (3); поводження з відходами (2); розташування промислового підприємства по відношенню до інших виробничих, житлових та рекреаційних об'єктів (2).

Підсумкова оцінка за всіма параметрами дозволяє визначити рівень ризиків, пов'язаних з людським фактором, та охарактеризувати рівень небезпеки об'єкту, зумовлений його фізичними характеристиками. При цьому, інтерпретація отриманих

результатів (у балах) є протилежною: чим більший бал за суб'єктивними параметрами, тим рівень безпеки вище, а вища сумарна оцінка за об'єктивними параметрами свідчить про підвищений рівень небезпеки. Для остаточної оцінки рівня техногенних ризиків слід розглядати різницю балів за кожною групою параметрів, адже ефективна організація діяльності персоналу здатна зменшувати об'єктивні ризики, пов'язані з фізичними властивостями об'єкту.

УДК 550.42:556.3

*Ю.М. Рак, В.В. Карабин, А.С. Войціховська
м. Львів, Україна*

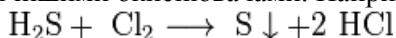
СУЛЬФІДНІ ВОДИ ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ

The classification of the sulfide water and their curing properties have been reviewed. The chemical composition of samples of natural water with increased levels of hydrogen sulfide taken from Brukhovychi has been characterized. It has been concluded that drinking the analyzed water is beneficial for health.

Вода на сучасному етапі розвитку людства є дуже цінним ресурсом, особливо води з вмістом певних специфічних компонентів. Одними з таких специфічних компонентів, які надають воді лікувальних властивостей є сполуки сірки.

Сульфідні лікувальні води містять $\text{H}_2\text{S} + \text{HS}^-$ у кількості понад 10,0 мг/дм³. Залежно від рН сульфіди можуть бути тільки у формі H_2S (води сірководневі) або HS^- (води гідросульфідні). Найчастіше у природних умовах трапляються води гідросульфідно-сірководневі і сірководнево-гідросульфідні, тобто з одночасною присутністю H_2S і HS^- . За кількістю сірководню і гідросульфиду води поділяються на слабкі (10-50 мг/л), середньої концентрації (50-100 мг/л), міцні (100-250 мг/л) і дуже міцні (більше 250 мг/л).

Коли сірководневу воду залишити на тривалий час в дотику з повітрям, то H_2S повністю окисниться і вільна сірка виділиться у вигляді осаду. У водному розчині сірководень легко окиснюється також галогенами й іншими окиснювачами. Наприклад:



Сульфідні води зумовлюють виникнення специфічних процесів в організмі людини. Їх застосовують, як для внутрішнього, так і для зовнішнього вжитку.

Під час водних процедур сірководень проникає в організм людини через шкіру та слизові оболонки, а також через легені при диханні. Такі процедури зумовлюють почервоніння шкіри за рахунок розширення капілярів і припливу крові до шкіри з внутрішніх органів.

Під впливом сульфідних вод змінюється діяльність різних систем та органів: сповільнюється робота серця, знижується підвищений артеріальний тиск, поліпшується обмін речовин, зменшуються або зникають прояви різних запальних процесів (у шкірі, кістках, суглобах, хребцях, м'язах, сухожиллях, статевих органах), розширюються периферійні артерії та артерії серця, підвищується ріст волосся, зміцнюються між хребцеві хрящові диски. Все це сприяє профілактиці та лікуванню остеохондрозу хребта, ревматизму, гіпертонії, атеросклерозу, хвороб шкіри, статевих органів, нормалізації стану імунної та нервової систем [1].

Води з низьким вмістом сірководню та гідросульфідного іону вживаються для пиття. Їх фізіологічна дія при цьому проявляється у позитивному впливі на стан органів травного тракту.

Сульфідні води для лікувальних цілей з успіхом використовують на таких відомих курортах, як П'ятигорськ і Мацеста (Російська Федерація), Карлові Вари (Чехія), Баден-Баден (Німеччина). Такі води використовують і на курортах західних областей України, зокрема в Любені-Великому, Немирові, Шклі (Львівська область), Черчі (Івано – Франківська обл.), Синякському санаторії (Закарпатська обл.).

У високій кількості сірководень присутній у водах санаторію Любінь-Великий, вміст якого становить 66-75 мг/дм³, тобто води відносяться до гідросульфідних сірководневих середньої концентрації. Загальна мінералізація цих вод коливається від 1,9 до 2,5 г/дм³. Джерелом мінеральних вод є водоносний горизонт середньобаденських відкладів.

У водах санаторію Немирів вміст сірководню коливається у широких межах, від 25 до 190 мг/дм³ за загальної мінералізації 1,1-2,6 г/дм³. Водовмісні відклади представлені тріщинуватими і

закарстованими сірконосними вапняками і гіпсоангідритами середньобаденського віку.

Води з мікрокількостями сірководню відомі й у північній околиці Львова. У с.м.т. Брюховичі з свердловини самопливом на поверхню надходить вода сульфатно-гідрокарбонатного кальцієвого складу, з підвищеним вмістом сірководню. За результатами наших досліджень, вода зі згаданої свердловини характеризується вкрай низькою мінералізацією $0,3 \text{ г/дм}^3$, та низькою твердістю 3,5 мг-екв. Низькі мінералізація і твердість та наявність мікрокількостей сірководню у цій воді зробило її дуже популярною серед мешканців північної частини Львова. Відтак детальне дослідження умов утворення її хімічного складу та можливих лікувальних властивостей є вкрай актуальним.

Література

Химический каталог. www.ximicat.com/info.php?id=217

УДК 504.064.4:628.541

*А.Я. Регуш, Т.М. Кім, К.Е. Суміна
м. Львів, Україна*

ПРОБЛЕМИ ГРИБОВИЦЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА В КОНТЕКСТІ ВИРІШЕННЯ ВОДНИХ ЗАВДАНЬ

In the report the influence of infiltration waters of Hrybovychi landfill on ecological state of the territory is shown. The ways of solving water problems concerning the landfill influence is considered.

Особливість Грибовицького сміттєзвалища полягає в тому, що це територія, куди вивозиться побутове та промислове сміття не лише зі Львова та найближчих сіл, а й від частини Городоцького, Кам'яно-Бузького, Жовківського, Пустомитівського, Миколаївського та Яворівського районів області. Полігон експлуатується з 1957 року і за роки функціонування було накопичено понад 50 млн. м³ сміття. Незважаючи на те, що сміттєзвалище офіційно закрито вже 8 років на нього продовжують завозити відходи, темпами близько 140 машин на добу.

Таке інтенсивне експлуатування Грибовицького полігону приводить до порушення екологічної рівноваги у зоні його впливу. І

не останню роль в цьому, якщо не визначальну, відіграє забруднення токсичними речовинами поверхневих і підземних вод у місці розташування сміттєзвалища.

Інфільтраційні води полігону містять солі важких металів, сірчану та азотну кислоти, велику кількість органічних речовин. Негативно впливають на якість інфільтрату також гудронові озера, що знаходяться на території сміттєзвалища, і де зберігаються близько 200 тисяч тон небезпечних кислих гудронів. Інфільтраційні води виклинюються на поверхню з териконів звалища, отруйні потічки об'єднуються у великий потік, який впадає у річку Малехівку, а та в свою чергу в річку Полтва. Ці води отруюють підземні горизонти з яких місцеве населення здійснює водопостачання. Лабораторні дослідження води з криниць показують, що вона є непридатною не лише до вживання, а й для технічних потреб. Результатом цього є високий рівень захворювань мешканців у селах поблизу сміттєзвалища, яка у два рази вища, ніж в інших населених пунктах області.

Для забезпечення безпечного водоспоживання населення місцевою владою у 2007р. прийняті рішення про будівництво централізованих водопроводів у селах Малі Грибовичі та Збиранка. Будівництво водопостачання проводиться за рахунок коштів бюджету розвитку міського бюджету м. Львова.

Складнішою з технічної точки зору є вирішення проблеми із очищенням інфільтраційних вод. Фірмою «Біотехнологія» (м. Рівне) збудована станція фізико-хімічної очистки та системи рециркуляції інфільтрату. Інфільтрати проходять тріступеневе очищення і на виході очищена вода має задовільну для скидання у відкриті водойми якість. Проте, проектна потужність станції становить 15 м³/добу при витраті інфільтраційних вод близько 40 м³/добу.

На сьогодні проблема фільтрату на Грибовицькому сміттєзвалищі стоїть на першому місці і вона найбільше шкодить навколишньому середовищу. Як варіант розглядається недоцільність будівництва потужної нової станції з очистки фільтратів. Основним аргументом є те, що закінчення будівництва станції збігається з часом закриття самого полігону, а сам інфільтрат передбачається скидати у каналізаційну мережу Львова з наступним очищенням на міських очисних спорудах.

На нашу думку такий варіант розвитку вирішення водних проблем є не прийнятний. Інфільтраційні води містять токсичні речовини у концентраціях, які у 10-15 разів перевищують гранично-допустимі норми, а це в свою чергу спричинить до пригнічення процесів біологічного очищення на міських очисних спорудах. Першочерговим завданням повинно бути будівництво 2-ї черги станції знешкодження інфільтраційних вод, оскільки ці води будуть утворюватись навіть після закриття полігону.

Література

1. Утилізація дренажних вод полігонів твердих побутових відходів / Мальований М.С., Малик Н.Ю., Рошко В.В. // I-й Всеукраїнський з'їзд екологів: міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 жовтня 2006 р.: тези допов. – Вінниця, 2006. – С. 32.

2. <http://galinfo.com.ua/>

3. <http://www.radiosvoboda.org/>

4. <http://zaxid.net/>

*О.В. Рибалова, С.В.Белан
м. Харків, Україна*

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Демографічна ситуація в Україні дуже тривожна. Впродовж 2010 року продовжувалося погіршення демографічної ситуації, на 1 грудня 2010р. в Україні проживало 46162,8 тис. осіб. Упродовж 2010р. чисельність населення зменшилася на 209,9 тис. осіб, або на 5,0 осіб у розрахунку на 1000 населення. Населення зменшується виключно за рахунок природного скорочення (222,6 тис. осіб), яке не перекиває незначний міграційний приріст населення (12,7 тис. осіб) [1].

Проблема встановлення причинно-наслідкових зв'язків між станом навколишнього середовища і здоров'ям населення є однією з провідних серед соціальних задач, а досвід її вирішення в розвинених країнах світу протягом більш трьох десятиліть доводить її актуальність і гостру необхідність включення в систему державного управління природоохоронною діяльністю.

Забруднення атмосферного повітря за ступенем небезпеки для людини посідає перше місце. Це обумовлено тим, що забруднюючі

речовини в атмосферному повітрі мають найбільш широке розповсюдження та випадають у різні середовища. Людина споживає за добу та в цілому за життя в об'ємному відношенні повітря набагато більше, ніж води і їжі. В той же час природа створила істотні захисні бар'єри тільки для шкідливих речовин, що потрапляють до організму через шлунково-кишковий тракт, не забезпечивши таким же надійним захистом легені.

Нині одним із найбільш ефективних сучасних підходів до встановлення зв'язку між станом навколишнього природного середовища і здоров'ям населення в певному регіоні або місті є методологія оцінки ризику.

До групи ризику належать люди, що страждають хронічними респіраторними захворюваннями, серцево-судинними захворюваннями, люди похилого віку, немовлята і діти. Всі разом ці групи складають досить високий відсоток усього населення.

Ризик прояву негайних токсичних ефектів при забрудненні атмосферного повітря оцінюється для чотирьох класів небезпеки забруднюючих речовин у пробітах (Prob) з урахуванням відповідності їхньої ймовірності ефекту за такими формулами [2]:

$$1 \text{ клас Prob} = -9.15 + 11.66 \cdot \lg (C/\text{ГДК м.р}), \quad (1)$$

$$2 \text{ клас Prob} = -5.51 + 7.49 \cdot \lg (C/\text{ГДК м.р}), \quad (2)$$

$$3 \text{ клас Prob} = -2.35 + 3.73 \cdot \lg (C/\text{ГДК м.р}), \quad (3)$$

$$4 \text{ клас Prob} = -1.41 + 2.33 \cdot \lg (C/\text{ГДК м.р}), \quad (4)$$

де С - концентрація забруднюючої речовини;

ГДК м.р. - максимальні разові ГДК, які призначені для регламентації максимальних рівнів приземних концентрацій забруднюючих речовин з метою запобігання розвитку негайних токсичних ефектів.

Ризик для здоров'я населення при хронічному впливі забруднення атмосфери визначається за формулою [2]:

$$R = 1 - \exp (\ln (0.84) \times (C / \text{ГДК})^b / Kз), \quad (5)$$

де Кз - коефіцієнт запасу;

b - коефіцієнт, що дозволяє оцінювати ізоефективні ефекти домішок різних класів небезпеки.

Як показують дані табл.1 найбільш високе значення ризику для здоров'я населення при існуючому якісному стані атмосферного повітря спостерігається в промислових регіонах: Дніпропетровська, Донецька, Одеська, Луганська, Миколаївська та інші області.

Таблиця 1 - Оцінка ризику для здоров'я населення при існуючому якісному стані атмосферного повітря в областях України

Області	Ризик для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря	Клас	Вплив
Запорізька	0,181	2	слабкий
Дніпропетровська	0,277	3	значний
Донецька	0,301	3	значний
Херсонська	0,116	2	слабкий
Одеська	0,334	3	значний
Рівненська	0,163	2	слабкий
Луганська	0,193	3	значний
Сумська	0,122	2	слабкий
Черкаська	0,285	3	значний
Миколаївська	0,228	3	значний
Хмельницька	0,165	2	слабкий
Харківська	0,128	2	слабкий
Вінницька	0,277	3	значний
Житомирська	0,1099	2	слабкий
Львівська	0,200	3	значний
Полтавська	0,141	2	слабкий
Кіровоградська	0,178	2	слабкий
АР Крим	0,245	3	значний
Івано-Франківська	0,142	2	слабкий
Тернопільська	0,122	2	слабкий
Київська	0,209	3	значний
Волинська	0,189	3	значний
Чернігівська	0,094	1	незначний
Закарпатська	0,222	3	значний
Чернівецька	0,121	2	слабкий

Аналіз даних щодо загальної захворюваності населення України показує, що найбільш розповсюдженими захворюваннями є захворювання системи кровообігу та органів дихання. Аналіз оцінки екологічного ризику захворювань населення України органів

кровообігу показує, що в Донецькій та Луганській області основною причиною поширення цієї хвороби є забруднення атмосферного повітря.

Як показують статистичні дані щодо онкологічних захворювань населення України дуже високий рівень захворювання спостерігається в індустріально розвинутих регіонах України, що пов'язано з загальним техногенним навантаженням на природне середовище.

Методи оцінки ризику дуже перспективні, тому що дозволяють на основі адекватної оцінки впливу несприятливих факторів навколишнього середовища на здоров'я населення ідентифікувати зони підвищеної екологічної небезпеки і приймати необхідні управлінські рішення з мінімізації антропогенного впливу на компоненти навколишнього середовища.

Література

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. Міністерство екології та природних ресурсів України, 2011 р – 579 с.

2. Киселев А.Ф., Фридман К.Б. Оценка риска здоровью, - СПб, 1997. – 100 с

УДК 504.064

*С.С. Рижков, І.В. Тимченко, О.Л. Гіржева
м. Миколаїв, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ ДО АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ РАЙОНІВ ПРОМИСЛОВОЇ ЗОНИ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

This paper offers an approach to the estimation for the environmental danger category of coastal areas Dnipro-Buzkij ship channel for the decision tasks of increase of ecological safety functioning of industrial area on territory of the Mykolayiv region. A formed factors of environmental danger and simulation model of the dynamic pollutant is presented.

Промислова зона півдня України характеризується інтенсивним антропогенним впливом на водні об'єкти, зокрема на Дніпро-Бузький лиман, що також являється суднохідним каналом. В

дповіді досліджується чутливість лиману та берегової смуги до антропогенного навантаження на основі багатofакторного аналізу з урахуванням інтенсивності самоочищення середовища та біопродуктивності екосистеми, чутливості до забруднення нафтопродуктами та іншими забруднюючими речовинами (ЗР), рекреаційної та природоохоронної значимості, цінності водної акваторії та інших.

Визначено наступні фактори оцінки чутливості лиману та берегової смуги до антропогенного навантаження [3]: 1. ESI – індекс [1]; 2. Місця скиду стічних вод (очищені, частково очищені, неочищені); 3. Небезпечні об'єкти (затонулі судна та ін., скальні виступи); 4. Батиметричні умови району (відстань від берега, км); 5. Точки водозабору; 6. Населенні райони (кількість населення, осіб); 6. Промислові об'єкти; 7. Категорія ділянки водного об'єкту (господарсько-побутового використання, питного водокористування, рибогосподарського використання II категорії, рибогосподарського використання I категорії, рибогосподарського використання вищої категорії); 8. Ступінь природоохоронності або рекреаційності прибережної території; 9. Характеристика забрудненості вод (відносно чисті, слабо забруднені, помірно забруднені, брудні, дуже брудні); 10. Стоянка суден (кількість); 11. Швидкість зміни концентрації лімітуючої ЗР.

Моделювання зміни концентрації лімітуючої ЗР здійснювалось за рівнянням (1) – скорегованою одномірною модель [2], яка враховує зміну об'єму забруднення під дією сил течії і вітру, турбулентної дифузії, випаровування та біохімічної трансформації:

$$C_{ij}^{t+1} = C_{ij}^t + (-V_x(C_{i+1,j}^t - C_{ij}^t) / \Delta x + A_x(C_{i+2,j}^t - 2C_{i+1,j}^t + C_{ij}^t) / \Delta x^2 - EC_{ij}^t - KC_{ij}^t) \Delta t$$

де C – концентрація ЗР у поверхневому шарі води, $\text{кг}/\text{м}^3$; x – координата водоймища, на якій розглядається розповсюдження ЗР, м; Δx , Δt – відповідні кроки по координатам x та часу; t , i – параметри решітки різницевої схеми; V_x – горизонтальна складова швидкості

вітрової течії, м/с; A_{xy} – коефіцієнт горизонтальної турбулентної дифузії; E – коефіцієнт, що характеризує масоперенос парів нафти (враховується для ЗР – нафтопродукти), K – коефіцієнт швидкості процесів самоочищення. Моделювання здійснювалось для лімітуючих ЗР з урахуванням особливостей промислової діяльності

на прибережних ділянках, а саме для нафтопродуктів, СПАР, фенолів та азот нітритів.

Розраховано рівні небезпеки та вагові коефіцієнти для кожного з сформованих факторів методом Сааті та проведено районування за категорією небезпеки для акваторії та берегу (до 100 м) Дніпро-Бузького лиману (район Миколаївської області), який умовно розділено (з урахуванням специфіки промислових підприємств та населених пунктів) на окремі 23 ділянки.

Література

1. Карти тематичні [Електронний ресурс] // УкрНЦЕМ. – 2012. – Режим доступу: <http://www.sea.gov.ua>.

2. Тимченко І.В. Вдосконалення системи комп'ютеризованого екологічного моніторингу перевантаження шкідливих рідин в акваторіях морських портів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / І.В. Тимченко. – М., 2010. – 21с.

3. С.С. Рижков, І.В. Тимченко, О.Л. Гіржева. Багатофакторний аналіз рівнів екологічної небезпеки прибережних районів акваторії лиманного каналу: тези доповіді 2-й Міжн. конгрес [«Захист навколишнього природного середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування»], (Львів, 19–22 верес. 2012 р.) / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Національний університет "Львівська політехніка". – Львів, 2012. – С. 19.

УДК 613.5(043.2)

*О.В. Сидоров
м. Київ, Україна*

ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ ЛЕГКИХ АЕРОІОНІВ У ПОВІТРІ ПРИМІЩЕНЬ

The results of outdoor air influence on concentrations of light air ions have been given in the abstracts. The measurement results of concentration of light negative and positive air ions in rooms under the influence of factor and without it have been presented in the work. According to received results of concentrations of light air ions the analysis of influence of factor has been carried out.

Одним із факторів середовища приміщень, що істотно впливають на здоров'я людини та на продуктивність її праці, є

концентрації легких негативних та позитивних аероіонів в приміщенні, які мають бути в діапазоні оптимальних рівнів, затверджених ДНАОП 0.03-3.06-80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень №2152-80». При концентраціях, нижчих за мінімально необхідний та вищих за максимально допустимий рівні, відбувається зниження якості та продуктивності праці, погіршення самопочуття, а у підсумку при хронічній дії можуть спостерігатися неспецифічні порушення у функціонуванні систем організму. Як бачимо, підтримання іонного складу повітря приміщення в оптимальному діапазоні концентрацій є важливим завданням при створенні безпечного середовища для життєдіяльності людини. Оскільки концентрації легких аероіонів є величинами, що зумовлюються сукупною дією значної кількості факторів іонізації та деіонізації повітря, визначення внеску окремих факторів у процес формування іонного складу повітря є одним з необхідних кроків при розробці заходів з його нормалізації.

Метою даного дослідження було дослідити вплив іонного складу зовнішнього повітря на концентрації легких аероіонів у приміщенні. Вимірювання концентрацій аероіонів проводились у різного роду приміщеннях за допомогою лічильника аероіонів «Сапфір-3К» відповідно до усталеної методики (Колерський С.В., 2002) та керівництва з експлуатації приладу. Одночасно з вимірюваннями концентрацій аероіонів проводились вимірювання параметрів мікроклімату та потужності еквівалентної дози гамма-випромінювання. Результати даних вимірювань показали, що у всіх випадках параметри мікроклімату були наближені до нормальних, а радіаційний фон залишався у межах норми, а отже дані фактори не впливали істотно на досліджувані концентрації аероіонів.

В результаті проведених вимірювань були отримані наступні результати. В приміщеннях за відсутності людей при зачинених вікнах концентрації легких негативних аероіонів становили 400-560 іонів на куб. см, позитивних – 390-650 іонів на куб. см. При відчинених вікнах концентрації спадали (близько 100 іонів кожної полярності на куб. см), а при встановленні лічильника на підвіконні концентрація знижувалась до рівня, нижчого за поріг чутливості приладу. Подібні результати були отримані при вимірюваннях в комп'ютерному класі, де за відсутності людей, при вимкнених

комп'ютерах та при відчинених вікнах концентрація негативних і позитивних аероіонів становила відповідно 140 та 170 іонів на куб. см, а при зачинених вікнах та працюючих комп'ютерах – 230 та 280. При вимірюваннях в приміщеннях Державної казначейської служби України на протязі робочого дня концентрації були нижчі за поріг чутливості приладу.

В результаті проведених досліджень були зроблені наступні висновки: надходження зовнішнього повітря в приміщення знижує концентрації легких аероіонів, внаслідок забрудненості повітря; вплив комп'ютерної техніки на деіонізацію повітря в приміщенні менший за вплив припливного деіонізованого вуличного повітря; з огляду на все вище сказане, на сьогодні питання розробки комплексу заходів з нормалізації аероіонного складу залишається актуальним.

УДК 504.504+628

*М. О. Соловіченко, Н. В. Максименко
Харків, Україна*

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДИ БАСЕЙНУ «АКВАРЕНА» М. ХАРКІВ МЕТОДОМ БІОТЕСТУВАННЯ

For the estimation of ecological safety of water of pool of «Акварена» m. Kharkiv is conducted laboratory determination of toxicness. Water found out chronic toxicness. Class of quality of water – 2. In accordance with classification of quality of water on the level of chronic toxicness the degree of muddiness is determined as poorly muddy water.

В умовах мегаполісу населення докладає значних зусиль для підтримання доброї фізичної форми. Одним із засобів для цього є плавання у басейні. Плавання дозволяє зміцнити здоров'я і поліпшити зовнішній вигляд. Воно підвищує витривалість, розвиває гнучкість, збільшує працездатність. Це найбільш щадний вид спорту, оскільки ризик травм мінімальний.

Плавання - заняття загальнозміцнююче, у ньому задіюються всі основні групи м'язів, залежно від стилю плавання. Плавання належить до аеробних вправ: під час трьоххвилинного запливу м'язи споживають максимальну кількість кисню. Серед переваг плавання

слід назвати зниження артеріального тиску, що зменшує ризик виникнення серцево-судинних захворювань. Плавання оптимізує серцевий ритм і кровообіг. Знижується також частота дихання, посилюється відтік крові до легенів - це найкоротший шлях до спалювання зайвих калорій. Взагалі при заняттях аеробними видами спорту організм використовує максимальну кількість кисню, що надходить, і працює в оптимальному режимі.

У той же час, велика скупченість людей у басейні, не завжди правильна санітарія приміщень могут спричиняти виникнення екологічної небезпеки для пловців. Саме оцінка якості водного середовища спортивних плавальних басейнів є однією із актуальних проблем в системі екологічної безпеки об'єктів міста.

На даному етапі *метою* нашого дослідження є оцінка екологічної безпеки води басейну «Акварена» м. Харків методами біотестування.

Біотестування – використання організмів або угруповань організмів, чий вміст певних елементів або сполук, а також морфологічна, гістологічна або клітинна структура, метаболічні й біохімічні процеси, поведінка та популяційна організація дають інформацію щодо кількісної оцінки якості навколишнього середовища або змін цього середовища. Превагами біотестування є висока чутливість, швидкодія, надійність, економічність, можливість створення автоматизованих систем збирання та обробки інформації.

У місті Харків із водної чаші басейну “Акварена” відібрані проби води. Саме за методом біотестування проведено лабораторне дослідження екологічної безпеки води.

Дослідження проводилися за методиками визначення гострої летальної та хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg. Гостру летальну токсичність води визначають за допомогою короткострокового експерименту.

Методика визначення гострої летальної токсичності ґрунтується на встановленні різниці між кількістю загиблих церіодафній у воді, що аналізується (дослід), та у воді, яка не містить токсичних речовин (контроль).

Критерієм гострої летальної токсичності є загибель 50 і більше відсотків церіодафній у досліді порівняно з контролем за 48 годин біотестування.

Хронічну токсичність води визначають за допомогою довгострокового експерименту.

Методика визначення хронічної токсичності ґрунтується на встановленні різниці між виживаністю і плодючістю церіодафній у воді, що аналізується (дослід), та у воді, в якій церіодафнії утримуються (контроль).

Критерієм хронічної токсичності є статистично значиме зменшення виживаності і плодючістю церіодафній у досліді порівняно з контролем впродовж біотестування.

Біотестування проводили в лабораторії біологічних досліджень та біотестування, що атестована на право проведення вимірювань токсичності методом біотестування об'єктів довкілля та в еколого-токсикологічній лабораторії екологічного факультету.

У результаті лабораторних досліджень визначення токсичності проби води – вода виявила хронічну токсичність. Клас якості води – 2. Відповідно до класифікації якості води за рівнем хронічної токсичності ступінь забрудненості визначається як слабо забруднена вода.

Література

1. Соловіченко Н. А., Максименко Н. В. Оценка влияния химического состава воды спортивных бассейнов на состояние здоровья пловцов / VМеждународная научно-практическая конференция при участии молодых ученых и студентов. Харьков: ХНАДУ, 2010 р.

2. Соловіченко М., Максименко Н. В. До проблеми дослідження чистоти води спортивних басейнів / Матеріали III міжнародної студентської науково-практичної конференції «Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування». Львів, 2010 р.

3. Гончар И.Л. Методика преподавания плавания: технологии обучения и совершенствования / Гончар И.Л. // Одесса, “Друк” 2006г.

4. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды плавательных бассейнов/ Санитарные правила и нормы 2.1.2.10-39-2002.31 декабря 2002г. №167

ВПЛИВ ДОБРОТВІРСЬКОЇ ТЕС ВАТ “ЗАХІДЕНЕРГО” НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЛЬВІВЩИНИ

In this paper, an analysis of Dobrotvor TPP - the main air pollutant Lviv region. Filed characteristic Dobrotvor TPP and the analysis of emission of harmful substances into the atmosphere over the past few years. The reasons a large number of harmful emissions and identified measures to reduce environmental pressure Dobrotvor TPP air Lviv region.

Розвиток людського суспільства нерозривно пов'язаний з використанням природних ресурсів нашої планети та зі споживанням різних видів енергії у щораз більших кількостях. Усі здобутки сучасної цивілізації стали можливими завдяки тій величезній кількості різних видів енергії, яку виробляє людство. Чи не найважливіше значення з усіх видів вироблюваної енергії сьогодні має електрична. Природними ресурсами для її виробництва є вугілля, газ, уран, нафта, енергія води тощо.

Найбільший відсоток забруднення атмосферного повітря Львівської області від стаціонарних джерел припадає на підприємства Кам'янка-Бузького, Миколаївського, Сокальського, Жидачівського, Бродівського районів та міст Львова, Дрогобича і Червонограда, де знаходяться основні забруднювачі атмосферного повітря - Добровірска ТЕС, АТ НПК “Галичина”, ВАТ “Миколаївцемент”, УМГ “Львівтрансгаз”, ВАТ “Жидачівський ЦПК”, ДП „Львівгазвидобування”, ЗАТ „Львівсистеменерго”.

Найбільша кількість викидів утворюється при спалюванні природних видів палива на підприємствах теплоенергетичного комплексу. Головним забруднювачем атмосферного повітря Львівської області є Добровірска ТЕС (2/3 всіх викидів області), де використовується паливо (некондиційне за зольністю вугілля) ДП “Львіввугілля” з високим вмістом сірчистості та золи при відсутності очистки газової фракції та експлуатацією фізично зношеного та морально застарілого пилоочисного обладнання.

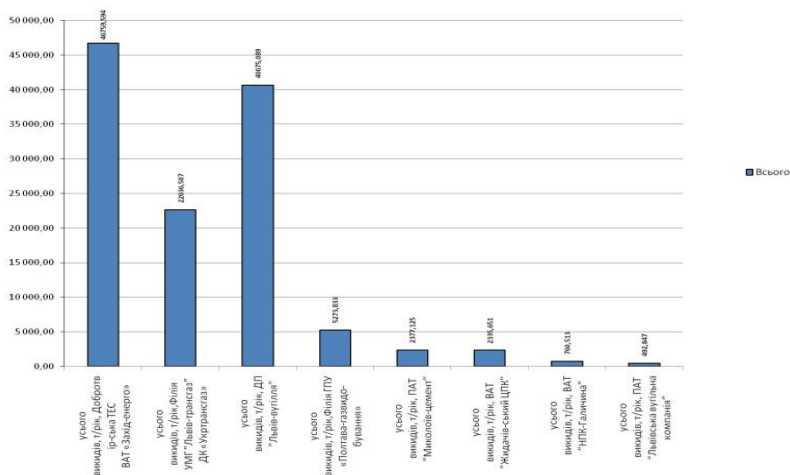


Рис. 1. Викиди найбільшими підприємствами-забруднювачами

Добротвірська ТЕС розташована в смт. Добротвір (Кам'яно-Бузького району), проектна потужність теплоелектростанції 700 МВт. Будівництво теплоелектростанції проходило трьома чергами протягом 1955-1969 років. Основним видом палива є вугілля. Для підсвітки і розпалювання котлів використовується газ або мазут.

Станом на 2011 рік за інформацією міністерства екології та природних ресурсів Добротвірська ТЕС входить до Переліку 100 найбільших забруднювачів України і є найбільшим забруднювачем атмосферного повітря в Львівській області та джерелом транскордонного переносу забруднюючих речовин. Це, в основному, сірчистий ангідрид, оксиди азоту і зола. Першопричиною входження Добротвірської ТЕС до такого негативного рейтингу є застарілість обладнання та відсутність установки з сіркоочистки для енергоблоку № 9. До невирішених проблемних питань належать екологічно безпечне збереження, видалення і знешкодження золи і шлаку, які утворюються під час спалювання низькосортного вугілля. Золи і шлаку накопичено на золошлаковідвалах біля 8,4 млн.т.

Згідно інформації Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області за І-ий квартал 2012 року обсяги викидів Добротвірської ТЕС в атмосферне повітря забруднюючих речовин протягом І кварталу 2012 р. збільшилися на 50,1%, що на 4,6 тис. тонн більше, ніж у І кварталі 2012 р. Збільшення викидів у І кварталі 2012 р. порівняно з І кварталі 2011 р.

зумовлено збільшенням кількості спаленого електростанцією вугілля на 95,2 тис. т у зв'язку зі збільшенням виробництва електроенергії на 149842,266 тис. кВт/год.

На підприємстві для зменшення негативного впливу на довкілля проведено реконструкцію золовловлювальної установки котлів типу ТП-10 шляхом встановлення емульгаторів, здійснено ремонт комплексних очисних споруд побутової каналізації, насосних станцій і каналізаційних мереж, ремонт механізмів та насосного обладнання системи гідрозоловидалення, ремонт артсвердловин та очисних споруд водозабору, ремонт та нарощування огорожуючих дамб золовідвала Добротвірської ТЕС та заміна зношених золошлакопроводів. Проведено реконструкцію енергоблоку №8 з встановленням електрофільтра та сіркоочистки. На об'єкті заплановано будівництво комплексної механізованої лінії виробництва стінових блоків із використанням золи і шлаку, що зменшить кількість накопиченого золошлаку.

Для зменшення екологічного тиску Добротвірської ТЕС на атмосферне повітря Львівської області потрібно продовжити ресурс та використання маневрових якостей встановленого обладнання. Завершення в рамках ВАТ "Добротвірська ТЕС-2" будівництва нового енергоблоку 225 МВт, що відповідає європейським вимогам щодо ефективності та екологічної чистоти. Проект розбудови станції передбачає спорудження 3-х пиловугільних енергоблоків потужністю 225 МВт кожний, оснащених системою видалення оксидів сірки. Введення ефективних маневрових потужностей, що відповідають європейським екологічним нормам, сприятиме утриманню та розвитку експортних поставок. Близькість до Львівсько-Волинського та Сілезького вугільних родовищ забезпечує надійне постачання палива. На сьогодні будівництво 1-го з 3-х енергоблоків виконано на 60%, в будівництво вкладено близько 48 млн.дол. Ведення енергоблоку в роботу вимагає додаткового інвестування близько 122 млн.дол.

Література

1. Екологічний паспорт Львівської області – Львів, 2012. – 135 с.
2. Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області. Стан довкілля в Львівській області (за результатами моніторингового досліджень) інформаційно-аналітичний огляд II квартал 2012 року – Львів, 2012. – 18с.
3. Офіційний сайт ПАТ “Західенерго” www.zakhidenergo.ua.

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИНИКНЕННІ АВАРІЙ НА МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВОДАХ

The subject of the article is devoted to the development of the model of development of the consequences of the accident on the submarine parts of the main oil pipelines.

В Україні в експлуатації перебуває близько 50 тис. км трубопроводів, 35 тис. км магістральних і розподільних газопроводів і 15 тис. км нафтопроводів і продуктопроводів. Хоча аварійність на магістральних нафто-, газо- та продуктопроводах у цілому скорочується, але їх негативні наслідки навпаки збільшуються, що в свою чергу збільшує загрозу, як для населення так і для навколишнього середовища в цілому.

Наявність такої загрози, здатна привести як до локальних так і до регіональних екологічних катастроф.

Наслідки аварійних розливів нафти на магістральних нафтопроводах (МН), що призводять до забруднення навколишнього середовища, залежать як від технічних показників нафти так і від місця проходження нафтопроводу.

Основними технічними показниками, що впливають на масштаби розливу є:

- діаметр трубопроводу;
- технічна продуктивність;
- характеристики системи виявлення витоків, тощо.

Крім того, на масштаби розливів впливає місце розташування аварійної ділянки по відношенню до запірних арматур, а також характер ушкодження.

При аварії нафта розтікається пошарово, незалежно від того по якій поверхні відбувається розтікання - по воді або по суші.

У річковий стік нафта може потрапити принципово двома способами - безпосередньо у воду з об'єкта транспортування, або в результаті стікання з берегової зони. Річковий потік неоднорідний по своїй природі. Швидкість води максимальна в зоні фарватеру й

зменшується з наближенням до берегової зони. Нафта «захоплюється» шарами з більше високою швидкістю і незабаром виявляється в центральній зоні річкового потоку. Стабілізація нафти відносно фарватеру відбувається на відстані кілометра від того місця, де нафта потрапляє з берега у воду [3].

Дослідженнями встановлено, що 2,25 л нафти за 30 - 60 с. створюють пляму радіусом 220 см. При швидкості вітру вище 1,35 м/с переміщення плями відбувається швидше, ніж її розтікання.

Донні нафтові забруднення створюють вторинний ефект, частково поглинаючи розчинений у воді кисень у придонних шарах води. При цьому різко збільшується кількість органічних речовин, що розкладаються, зростає споживання кисню, який йде на їхнє розкладання. Окремі види забруднень можуть стимулювати бурхливий ріст деяких рослин і живих організмів, тим самим, порушуючи сформовану біологічну рівновагу.

Важкі фракції нафти порівняно швидко осідають на ґрунт. Більш легкі з них, адсорбують тверді частки, що перебувають у воді, також поступово випадають в осад, забруднюючи ґрунти водою. Різке зменшення швидкості течії, наприклад, при розширенні русла річки, вихід водних потоків із проток і вузьких місць, приводить до більш інтенсивного осідання зважених часток на дно.

При хвилюванні в мілководних прибережних зонах нафтопродукти, що скопилися на дні, можуть захоплюватися хвильовим орбітальним рухом часток води, і здобувати округлі форми діаметром 1 – 3 см. Під впливом сонячних променів вони можуть поринати в пісок, гальку або налипати на водорості.

У зв'язку з недостатністю кисню й біогенних солей, розкладання нафти в донних відкладеннях відбувається в 10 разів повільніше, ніж у поверхні води. Гази, які утворюються, піднімають дрібні частки нафти і донних відкладень на поверхню. Біля поверхні бульбашки прориваються назовні, а винесені частки знову опускаються на дно, тобто відбувається циркуляція нафти у воді.

Швидкість розкладання нафти, яка знаходиться в донних відкладеннях незначна: за 16 місяців з 10 гр. нафти окисляється 1,5 гр., а на поверхні 7,85 гр. Виходячи з цього зробити висновок, що навіть після припинення забруднення річкового стоку нафтою, ріка ще порівняно довгий час буде піддаватися забрудненню за рахунок

забруднених донних відкладень. Відзначено збільшення концентрації нафти в ряді: пісок > глина > мул, суглинки.

Моніторинг аварійних розливів нафти й нафтопродуктів покликаний забезпечити:

- виявлення фактів аварійних розливів нафти;
- оцінку екологічних наслідків розливів;
- інформаційне обслуговування робіт з ліквідації розливів нафти й нафтопродуктів.

При цьому моніторингу підлягають також численні фактори природного й антропогенного походження, прямо або побічно впливають на ці характеристики.

До таких факторів ставляться:

- усілякі гідрометеорологічні параметри, що визначають перенос і розсіювання шкідливих домішок у різних компонентах природного середовища;
- забруднення цих компонентів іншими домішками, збільшуючи негативний вплив забруднення їхніми вуглеводнями;
- окремі динамічні характеристики як водного, повітряного середовища та літосфери, що здатні негативно впливати на технічні об'єкти, що забезпечують транспортування й зберігання нафти й нафтопродуктів;
- деякі космо- і геофізичні фактори, що визначають закономірну циклодінаміку гідрометеорологічних і окремих динамічних характеристик природного середовища.

Частина підлягаючому моніторингу характеристик навколишнього середовища й технічних об'єктів, контролюється вже існуючими спеціалізованими службами - гідрометеорологічною й сейсмічною, службою технічного контролю встаткування нафтовидобутку, трубопроводів, транспортних засобів, сховищ і ін.

Література

1. Закон України „Про трубопровідний транспорт” від 15 травня 1996 р., із змінами та доповненнями, внесеними Законом України від 11 грудня 2003 долі №1377-IV.
2. СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы.
3. Миронюк С.Г., Пронина И.А. Анализ аварийности промысловых нефтепроводов в регионе и оценка риска их эксплуатации //Новые технологии для очистки нефтезагрязненных вод,почв, переработки и утилизации нефтешламов. Тезисы докладов Международной конференции.– М.: "Ноосфера", 2001. – С. 290-292.

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА ОБСТАНОВКА У МІСТІ БОРИСЛАВІ

Місто Борислав відоме як один з найстаріших центрів нафтовидобутку у світі і розташоване у зонах гірничих відводів нафтового та озокеритового родовищ. Видобуток нафти тут ведеться з другої половини XVIII ст. Зважаючи на своє географічне розташування, природні умови та специфіку виробничого потенціалу, місто потерпає від негативних явищ техногенного та природного характеру. Екологічну ситуацію, яка склалася у місті, можна охарактеризувати, як незадовільну. Такий стан речей є наслідком довготривалого видобутку нафти та невиконання вимог екологічної безпеки у процесі промислової експлуатації Бориславського нафтового та озокеритового родовищ. Саме неконтрольоване видобування вуглеводневої сировини стало головним чинником масштабного забруднення навколишнього природного середовища у місті та створило передумови виникнення надзвичайних ситуацій з важкими наслідками.

Небезпечний розвиток негативних екологічних наслідків поглиблюється дією деяких природних факторів, а саме наявністю багаточисельних тектонічних порушень та розломів, які в комплексі зі свердловинами та шурфами-колодязями сприяють не контрольованій міграції вуглеводнів на поверхню землі. У зв'язку з цим міграція вуглеводнів постійно загрожує виникненням аварійних ситуацій у житловому фонді міста. По каналізаційній мережі вони проникають у підвальні приміщення житлових будинків та адміністративних споруд, що створює небезпеку для людей. Значна частина міста опинилась у зоні з підвищеним рівнем загазованості. Саме це призвело до вибуху житлового будинку у 1972 році (загибло 9 осіб) та вибуху у 1999 році газу в конторі Цеху видобутку нафти та газу управління "Бориславнафтогаз" (травмовано 5 осіб).

На проведення заходів із встановлення спецветиляції на каналізаційних мережах кошти протягом останніх років не виділялись. Тому рівень загазованості у каналізаційних мережах та

підвальних приміщеннях різних споруд останніми роками значно зріс.

Бориславське озокеритове родовище, яке має світові запаси природного озокериту, безпосередньо прилягає до історично утвореного центру міста. Розробка родовища проводилась з 1817 року. Видобуток озокериту здійснювався підземним способом з інтервалами глибин 100-150 м. На сьогодні завод з переробки руди відновленню не підлягає через фізичне зношення обладнання, а технологія переробки застаріла внаслідок великої енергоємності.

Відкачування води з шахтних виробок, які затоплені ґрунтовими водами, не проводиться з 2003 року. Технологічне обладнання, яке знаходиться у гірничих виробках, знищено внаслідок корозії. Шахтні води мають мінералізацію до 320 г/л. Вентилювання шахт не проводиться. У зв'язку з відсутністю обслуговуючого персоналу об'єкти з видобутку нафти є аварійно-небезпечними і не охороняються.

Екологічна обстановка, що спричинена довгогривалим видобутком вуглеводневої сировини на території Бориславського промислового району, продовжує ставати більш загрозливою, а саме:

- спостерігається підвищений рівень загазованості підвальних приміщень і каналізаційних мереж (концентрація метану у свердловинах центральної частини міста часто сягає критичних значень);

- нафта, яка витікає із свердловин, забруднює ґрунтові води та ґрунт;

- ліквідовані шурфи-колодязі, які не виявлені на місцевості, проявляються поблизу житлових будинків та адміністративних споруд.

За даними наукових досліджень спостерігається аномальне перевищення вмісту нафтопродуктів та фенолів у ґрунтах та водоймах міста. Одночасно у ґрунтах ділянок об'єктів нафтовидобування і водоймах міста встановлено високий вміст важких металів (Cd, V, Ni, Mn, Pb), а їх токсична дія на живі організми робить їх непридатними та небезпечними у використанні.

Ґрунти центральної частини м. Борислава та ділянки, які наближені до нафтовидобувної інфраструктури, потерпають від забруднення вуглеводнями та фенолами, у меншій мірі – важкими металами. Поверхневі води рік Тисмениця, Понерлянка, Раточинка та підземні води, зокрема води більшості криниць, забруднені фенолами. Особливо високі показники фенольного забруднення у період дощів, які в середньому перевищують ГДК у криницях в 20-30 разів та у річках у 40-45 разів. Зафіксовані випадки, коли у паводковий період забруднення фенолами води у деяких криницях зростало до 40 ГДК і вище. Проведені дослідження динаміки забруднень вод фенолами вказують на зв'язок між нафтофенольним забрудненням вод та ґрунтів і підтверджують нафтове походження цих забруднень.

У ряді криниць, які розташовані в зоні впливу озокеритової шахти, крім нафтофенольного забруднення (до 20 ГДК), встановлено забруднення вод важкими металами. Вміст важких металів (Cd, Mn) перевищує допустимі норми у 7-10 разів.

У ряді криниць міста та його околиць виявлено перевищення вмісту нітратів.

Якщо згубна дія забрудненої води та ґрунту на організм мешканців міста є розтягнутою в часі, то забруднення повітря вибухонебезпечними газами є потенційно-небезпечним і може спричинити спалахи і вибухи вуглеводневої сировини. На території міста виявлено ряд ліквідованих та дегазаційних свердловин, вміст метану у газових сумішах яких сягає 30-80 відсотків.

Література

1. Васьків О.В., Михалевич Л.В. З історії нафтового Борислава. – Борислав, 2002. – 31 с.
2. Виявлення покинутих шахт-колодязів та свердловин Бориславського нафтового родовища із застосуванням матеріалів дистанційного зондування Землі: Звіт про створення НТП (заключний). – ЦАКДЗ ІГН НАН України. Київ, 2002. – 90 с.
3. Геохімічний контроль стану загазованості повітряного басейну м. Борислав із застосуванням матеріалів дистанційного зондування Землі: Звіт про створення НТП (заключний). – ЦАКДЗ ІГН НАН України. – Київ, 2002. – 100 с.

*Д.І. Тиховська, Х.С. Свинар
М.Ф. Юрим, К.В. Степова, М.А. Петрова
Львів, Україна*

**ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО
ПОВІТРЯ В СМТ. ІВАНО-ФРАНКОВЕ ЯВОРІВСЬКОГО
РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПІД ЧАС ЄВРО-2012
ТА ПО ЙОГО ЗАКІНЧЕННІ**

In this paper the results of air pollution caused by motor transport in urban settlement Ivano-Frankove, Lviv region are presented. Sampling was made before and during football championship Euro-2012.

Смт. Івано – Франкове мальовничий куточок Росточчя, де вже багато років проходить транспортна артерія України Львів-Краковець. Проходження через селище великої кількості автотранспорту значною мірою впливає на екологічний стан повітря та здоров'я його мешканців. Люди на собі відчувають загазованість повітря.

З метою перевірки стану повітря в селищі були проведені вимірювання вмісту CO_2 , NO та випарів бензину у повітрі протягом дня на різних ділянках дороги. Всі досліді проводились за допомогою універсального газоаналізатора УГ-2. На основі одержаних результатів аналізів було проведено оцінку рівня забрудненості повітря у селищі. Побудовано графічні залежності зміни рівня забрудненості від часу доби.

CO_2 – вуглекислий газ, тривка хімічна сполука. Вуглекислий газ є продуктом спалювання викопного палива. Він має парникові властивості, тобто сприяє утриманню тепла на поверхні Землі і вносить основний вклад у глобальне потепління. NO – дуже шкідливий газ, вдихання якого пошкоджує дихальні шляхи. Шкідливі вуглеводні (ароматичні, парафіни, нафтени, бензпірени) містяться у вихлопних газах автомобілів (недосконалість процесів згоряння бензину в циліндрах двигунів), картерних газах, випарах бензинів. Ці всі чинники ми отримуємо після проїзду однієї машини, а через селище за день їх проїжджає досить багато.

Ми проводили дослідження під час Євро-2012 і по його закінченні. З одержаних результатів було зроблено висновок, що загазованість повітря є майже незмінною незалежно від чемпіонату.

Тому, на нашу думку, побудова об'їзної дороги могла б допомогти зменшити забруднення повітря на даній території, а людям відчутти запах свіжого повітря.

Література

1. Малов Р. В. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. М.:Транспорт, 1988, с. 180
2. Вопросы обработки, оценки и анализа данных о загрязнении атмосферного воздуха и других сред. Л. Гидрометеиздат, 1984, 208 с.

УДК 351.861

*В.В. Тютюник, В.Д. Калугін, Р.І. Шевченко
м. Харків, Україна*

ОЦІНКА КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ ОБ'ЄМАМИ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВА І ОБСЯГАМИ ВИКИДІВ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН У АТМОСФЕРУ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ УКРАЇНИ

The correlation analysis of an assessment of communication between volumes of use of fuel and volumes of emissions of ecologically dangerous substances in the atmosphere of administrative and territorial units of Ukraine have been described.

Широкий спектр проблем, що виникають в сучасних умовах існування, розвитку та взаємодії природного, техногенного та соціального середовища при розв'язанні питань по забезпеченню умов життєдіяльності в Україні відповідному рівню безпеки, вказує на необхідність розробки ефективних заходів раннього моніторингу, попередження та ліквідації небезпек різної природи.

Одним з актуальних напрямків при розробці ефективної системи безпеки є напрямок забезпечення стану стабільного функціонування адміністративно-територіальних одиниць (АТО) України в умовах прояву екологічної нестабільності, яка пов'язана з викидами небезпечних речовин у атмосферу. Тому, оцінка кореляції між об'ємами використання палива АТО України й об'ємами викидів у атмосферу є актуальною науково-практичною задачею в умовах висування додаткових вимог до захисту життєдіяльності суспільства та формування відповідної системи безпеки.

У відповідності з даними, які опубліковані в [1, 2], розрахований нами стан енергетично-екологічного балансу регіонів України представлено на рис. 1, де: $\bar{Q}_{\text{Атм.}} = Q_{\text{Атм.}}/N \cdot S$ – питома-територіальний об’єм викидів у атмосферу; $Q_{\text{Атм.}}$ – об’єм викидів у атмосферу, кг; $\bar{E}_{\text{Пал.}} = E_{\text{Пал.}}/N \cdot S$ – питома-територіальна енергія палива; $E_{\text{Пал.}}$ – енергія палива, Дж; N – чисельність населення АТО, чол.; S – площа території АТО, км^2 . Усі види палива перераховано з натуральних значень в умовні значення за вугільним еквівалентом ($7000 \text{ ккал/кг} \approx 29,3 \text{ МДж/кг}$).

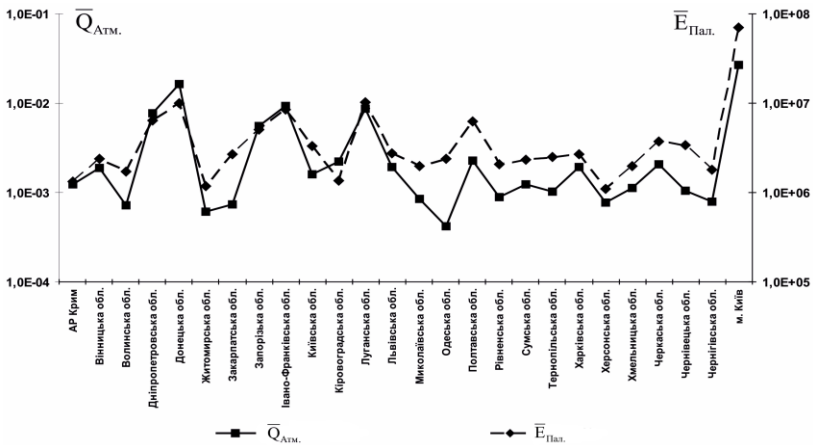


Рис. 1 – Паливно-екологічний баланс регіонів України

Коефіцієнт кореляції між об’ємами використання палива регіонами України й об’ємами викидів у атмосферу, згідно з даними рис. 1, має вигляд:

$$r_{\bar{Q}_{\text{Атм.}} \bar{E}_{\text{Пал.}}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{Q}_{\text{Атм.},i} - \bar{Q}_{\text{Атм.}}^*) (\bar{E}_{\text{Пал.},i} - \bar{E}_{\text{Пал.}}^*)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\bar{Q}_{\text{Атм.},i} - \bar{Q}_{\text{Атм.}}^*)^2 \sum_{i=1}^n (\bar{E}_{\text{Пал.},i} - \bar{E}_{\text{Пал.}}^*)^2}}, \quad (1)$$

де $\bar{Q}_{\text{АТМ.}}^*$ та $\bar{E}_{\text{Пал.}}^*$ – середнє значення (математичне очікування) по території України показників $\bar{Q}_{\text{АТМ.}}$ та $\bar{E}_{\text{Пал.}}$, n – кількість АТО України.

Так, представлена на рис. 1 динаміка показників $\bar{Q}_{\text{АТМ.}}$ і $\bar{E}_{\text{Пал.}}$ характеризується, у відповідності з виразом (1), ступенями кореляції на рівні: за умов аналізу всіх регіонів України показник кореляції дорівнює $r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \approx 0,876$; за умов аналізу східних регіонів України показник кореляції дорівнює $r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \approx 0,841$; за умов аналізу західних регіонів України показник кореляції дорівнює $r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \approx 0,977$; за умов аналізу південних регіонів України показник кореляції дорівнює $r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \approx 0,912$; за умов аналізу північних регіонів України показник кореляції дорівнює $r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \approx 0,999$; за умов аналізу центральних регіонів України показник кореляції дорівнює $r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \approx 0,665$.

Перевірка гіпотези про значимість коефіцієнтів кореляції визначила наступне. Спостережуване значення критерію

$$T_C = r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}} \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{\bar{Q}_{\text{АТМ.}}\bar{E}_{\text{Пал.}}}^2}}, \quad (2)$$

де $n = 26$ – об'єм вибірки.

Критична точка розподілу Стьюдента ($t_{\text{кр}}(\alpha; k)$), за заданим рівнем значимості $\alpha = 0,05$ і числом рівнів свободи $k = n - 2 = 24$, дорівнює $t_{\text{кр}}(\alpha; k) \approx 2,06$.

Отримані результати свідчать про можливість відкинути нульову гіпотезу ($|T_C| > t_{\text{кр}}(\alpha; k)$) і констатувати наявність кореляції (наявності лінійної залежності) між об'ємами використання палива регіонами України й об'ємами викидів у атмосферу.

Література

1. Еколого-економічні збитки: кількісна оцінка / В.Г. Сліпченко, С.В. Брикун, В.В. Дергачова [та ін.]; За ред. І.В. Недіна. – К.: ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2001. – 216 с.
2. Паливно-енергетичні ресурси України: Статистичний збірник. – К.: Державний комітет статистики України, 2009 – 443 с.

УДК 628.1 – 628.3

*К.А. Фартушняк, К.В. Степова
м. Львів, Україна*

ВПЛИВ ПОЛІГОНУ ТПВ «СПЕЦКОМУНТРАНС» НА СТАН ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

The assessment of effect of landfill in Khmelnytskyu on water bodies of the region was carried out. Main pollutants in water bodies were detected. The recommendations for environmental pressure decrease were made.

Із зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшується кількість відходів, які створюють безліч проблем. Метою роботи є оцінка впливу полігону ТПВ "Спецкомунтранс" на стан водних об'єктів Хмельницької області та розробка рекомендацій для зменшення екологічного навантаження, що створюється даним об'єктом.

За даними спостережень за впливом полігону ТПВ на стан водних об'єктів встановлено перевищення забруднюючих речовин. В пробах води, що відбиралися в струмку Безіменному в 500 м нижче полігону ТПВ: фосфатів, амонію сольового, нітритів та ін. Найвищі концентрації солей заліза 4,43 - 8 ГДК спостерігались у річках Південний Буг, Бужок, Случ. В інших річках області вони перевищували норми ГДК в 1,06 - 3,0 рази, або були нижче встановлених норм. Солі міді реєстрували в річках: Збруч- 4,6 ГДК, Південний Буг – 2,5 ГДК, Случ – 3 ГДК, Хомора – 8 ГДК, Гуска – 14,5ГДК, Косецька – 25 ГДК.

Основним фактором впливу полігонів ТПВ на водні об'єкти є фільтрат. Фільтрат – це стічні води, що виникають в результаті інфільтрації атмосферних опадів у тіло полігону, які концентруються

в його підшві. Це складна по хімічному складу рідина з яскраво вираженим неприємним запахом біогазу у якому поряд з органічними рештками наявні залізо, ртуть, цинк, свинець та інші метали з консервних бляшанок, батарейок та інших електроприладів, причому це все «приправлено» барвниками, пестицидами, миючими засобами та іншими хімікатами. Неграмотний вибір місць захоронення і нехтування засобами безпеки дозволяє цій отруйній суміші досягати водоносних горизонтів. Так, хімічний аналіз ґрунтових вод з території звалища ТПВ показує перевищення вмісту в них у порівнянні з ГДК (гранично допустимою концентрацією): фенолів в 920 разів, роданідів – в 3536 разів; у водоймі-збірнику фільтрату поруч зі звалищем: фенолів – в 6 разів, роданідів – в 40 разів.

Аналізи природних і техногенних вод, відібраних в районі полігону ТПВ, виявили в них наявність значної кількості металів (марганця, свинцю, алюмінію, кадмію), концентрації яких перевищують ГДК в десятки і, навіть, сотні разів.

З метою недопущення негативного впливу на поверхневі водні об'єкти необхідно забезпечити своєчасне проведення ремонтних робіт та експлуатацію очисних споруд, згідно технологічного регламенту, що проводиться силами підприємств за рахунок власних коштів та за рахунок субвенцій. З метою недопущення забруднення підземних водоносних горизонтів забезпечити контроль за своєчасним проведенням робіт з тампонажу артезіанських свердловин, які вийшли з ладу. Кардинальне вирішення проблеми сміття – рециклізація – вторинна переробка відходів, завдяки чому зменшиться кількість полігонів ТПВ і вплив на водні об'єкти.

Література

1. Державна Програма поводження з твердими побутовими відходами: Постанова Кабінету Міністрів України від 04.03.04. № 265.

2. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Хмельницькій області. Екологічний паспорт регіону Хмельницької області.

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Головним завданням екологічної та техногенної безпеки є зниження ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, розвиток яких відбувається внаслідок промислових аварій й аварійних передумов на хімічно-, радіаційно-, вибухо- і пожежонебезпечних виробництвах гідроспоруд та інших об'єктів.

Промислові аварії набувають статусу надзвичайних ситуацій (НС), якщо вони підпадають під критерії, визначені за їхніми рівнями у порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

Відсутність передумов або недопущення переходу аварії на рівень надзвичайної ситуації означатиме, що на підприємстві використовують основну вимогу техногенної безпеки - запобігання промисловим аваріям.

За своїм змістом забезпечення промислової безпеки - це процес ухвалення рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімального можливого ризику при експлуатації виробничих об'єктів, що реалізує систематичний підхід в рішенні завдань попередження або зменшення небезпеки промислових аварій для життя людини, захворювань або травм, збитку майну і довкілля.

Для запобігання та організації дій у надзвичайних ситуаціях на потенційно-небезпечних об'єктах та об'єктах підвищеної небезпеки потрібні наступні дії:

- класифікація об'єктів, на яких можливі надзвичайні ситуації техногенного характеру: стратегічні об'єкти; категоризовані об'єкти з цивільного захисту; потенційно-небезпечні об'єкти (ПНО); хімічно-небезпечні об'єкти; об'єкти підвищеної небезпеки; об'єкти та діяльність за категоріями радіаційної небезпеки; об'єкти і території за рівнями ризику;

- ідентифікація небезпечних промислових об'єктів, що дозволяють на основі виробничих якісних і кількісних критеріїв виявити серед промислових об'єктів, небезпечні;

- проведення паспортизації потенційно-небезпечного об'єкта і створення державного реєстру є важливими складовими забезпечення національної безпеки в умовах мирного часу. Державний реєстр призначений для обліку всіх потенційних джерел НС державного та регіонального масштабу і використовується для збору, накопичення, відновлення, систематизації та збереження формалізованої інформації про ідентифіковані та паспортизовані ПНО, а також оперативної видачі її за запитом користувачів;

- розробка планів локалізації аварій і ліквідації їх наслідків, метою якого є планування дій (взаємодії) персоналу підприємств, спецпідрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків;

- навчання персоналу безпечному веденню робіт і правилам поведінки при аваріях;

- розробка декларації безпеки об'єкта підвищеної небезпеки та введення експертизи декларації безпеки, яке включає результати всебічного дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику; оцінку готовності до експлуатації об'єкта підвищеної небезпеки відповідно до вимог безпеки промислових об'єктів; перелік прийнятих з метою зниження рівня ризику рішень і здійснених з метою запобігання аваріям заходів; відомості про заходи щодо локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій;

- страхування цивільної відповідальності об'єкта підвищеної небезпеки;

- укладення угоди з державними аварійно-рятувальними службами на постійне та обов'язкове обслуговування;

- створення об'єктових аварійно-рятувальних служб, які комплектуються з інженерно-технічних та інших договірних працівників, що одержали необхідні знання та навички в проведенні аварійно-рятувальних робіт і здатні за станом здоров'я виконувати роботи в екстремальних умовах;

- створення об'єктових систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій, які складаються з таких частин: система раннього виявлення загрози надзвичайних ситуацій; система виявлення надзвичайних ситуацій; система оповіщення керівного складу та працюючого персоналу потенційного-небезпечних об'єктів про загрозу чи виникнення надзвичайних ситуацій; система

оповіщення відповідних посадових осіб територіальних органів МНС України та цивільного захисту населення, органів виконавчої влади; пульти централізованого моніторингу; пульти централізованого спостереження; системи оповіщення населення, що проживає або знаходиться в прогнозованих зонах враження небезпечними чинниками потенційно-небезпечних об'єктів.

Обов'язковим елементом управління промисловою безпекою має бути внутрішній виробничий контроль (внутрішні перевірки), що забезпечує постійне спостереження (нагляд) за змінними своєчасне прийняття необхідних користувальних дій, і застережливих заходів.

Література

1. І. П. Пістун, І. І. Кельман, В. М. Багнюк, О. М. Сапронов, Т. Ю. Затварська, М. Є. Ліщук «Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія)» Львів 2011;

2. І. П. Пістун, А. П. Березовецький, І. О. Трунова, А. П. Березовецький, Т. Ю. Затварський «Охорона праці (Законодавство. Організація роботи)» Львів 2010;

3. І. П. Пістун, М. Ф. Мандзюк, І. О. Трунова, М. Є. Ліщук «Охорона праці (Техніка безпеки)» Львів – Луцьк 2012;

4. І. П. Пістун, А. П. Березовецький, І. О. Трунова, І. І. Кельман, Т. Ю. Затварський «Охорона праці (практикум)» Львів 2011.

УДК 625.77:577.4

*М.М. Фітак
м. Львів, Україна*

РОЛЬ ПАРКОВИХ УЗЛІСЬ МІСТА ЛЬВОВА У ЗНИЖЕННІ ЙОГО РАДІАЦІЙНОГО ФОНУ

Investigated the barrier function of the city park articles made in terms of radiation protection.

Паркове узлісся – це перехідна зона між закритим і відкритим простором паркового масиву. Більшість біогеоценологів розглядають узлісся як екотон рослинного континууму. Як зазначає Ю. Одум, «...це прикордонна зона, або зона «напруги»...» [4, 5, 6]. Роль екотонних ділянок у збереженні біорізноманіття, постійно зростає у міру зростання антропогенного впливу на природні екосистеми.

В умовах урбанізованого середовища бар'єрна функція паркових узлісь проявляється у їхніх захисних властивостях: газозахисних, пилозахисних, шумозахисних, вітрозахисних [1, 2, 3].

Метою наших досліджень було визначити рівень захисної функції узлісної частини паркових насаджень Львова від негативного впливу радіаційного випромінювання.

Заміри проводились дозиметром-радіометром МКС-05 «Терра» на узлісній частині парку ім. І. Франка, Ботанічного саду НЛТУ України та парку «Знесіння».

Виявилося, що найбільша потужність еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання спостерігається на відкритому просторі на вул. Листопадового чину – 0.16 мкЗв/год при допустимій нормі 0.3 мкЗв/год (табл.). Просте, відкрите двоярусне узлісся парку І. Франка майже на половину (43,7%) знижує потужність дози на межі відкритого та закритого просторів і на 56,3% із просуванням на 20 м у глибину насадження. Чотириярусне узлісся Ботанічного саду НЛТУ України знижує потужність дози на 41,6% на межі і рівно на половину на відстані 20 м від межі у бік закритого простору. На внутрішній галявині парку «Знесіння», яка знаходиться в глибині насаджень (більше 200 м від дороги) потужність еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання становить лише 0,08 мкЗв/год. Багатокомпонентне узлісся цієї галявини знижує потужність дози на 62,5%.

Табл. Радіаційні показники паркових фітоценозів

Парк І. Франка (вул. Листопадового Чину). Узлісся просте, відкрите. Склад: клен гостролистий, ясен звичайний.				
Відстань від межі	Потужність дози, мкЗв/год	Щільність β-частинок/(см ² · хв.)		
		асфальт	грунт	кора дерева
10 м у бік відкр. простору	0,16	0,011	-	0,003
0 м, на межі	0,09	0,004	0,002	0,005
20 м у бік закрит. простору	0,07	-	0,006	0,001
50м у бік закрит. Простору	0,07	-	0,004	0,002

Ботанічний сад НЛТУ України (вул. Г. Чупринки).				
Узлісся елементарне, складне, закрите.				
Склад: ялина європейська, сумах пухнастий, айва японська,				
Відстань від межі	Потужність дози, мкЗв/год	Щільність β -частинок, 1/см ² ·хв		
		асфальт	грунт	кора дерева
10 м у бік відкр. простору	0,12	0,005	0,003	-
0 м, на межі	0,07	-	0,003	0,002
20 м у бік закрит. простору	0,06	-	0,004	0,004
50 м у бік закрит. простору	0,08	-	0,004	0,004
Парк «Знесіння».				
Узлісся внутрішнє, багатокomпонентне, закрите.				
Склад: ясен звичайний, клен ясенелистий, акація біла				
Відстань від межі	Потужність дози, мкЗв/год	Щільність β -частинок, 1/см ² ·хв		
		асфальт	грунт	кора дерева
10 м у бік відкр. простору	0,08	-	0,001	-
0 м, на межі	0,05	-	0,001	0,001
20 м у бік закрит. простору	0,03	-	0,001	0,001

Найвища щільність потоку β -частинок була на асфальтовому покритті по вул. Листопадового Чину (0,011 β -частинок / (см²·хв.)). Найнижчу щільність потоку β – частинок зафіксовано на поверхні кори дерев і ґрунту внутрішнього багатокomпонентного узлісся парку «Знесіння» (0.001 β -частинок / см²·хв).

Отже, у результаті проведених досліджень встановлено, що всі види паркових узлісь відіграють важливу роль в зниженні урбанізованого пресингу міської агломерації на довкілля, а саме – потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання та щільності потоку бета-частинок.

Література

1. Бондаренко В.Д. Узлісся: екологія, функції та формування / В.Д. Бондаренко, О.І. Фурдичко. – Львів: Астериск, 1993. – 64 с.
2. Кучерявий В.П. Урбоекологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 1999. – 360 с.

3. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2003. – 540 с.: іл.

4. Малиновський А. Рослинність екотонів природних та антропогеннозмінених територій / А. Малиновський, В. Білонога // Вісник Львівського університету. Серія біологічна, 2003. - Вип. 33. - С. 73-79.

5. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум. - М.: Мир, 1975. 740 с.

6. Царик Й. Деякі завдання з вивчення екотонів / Й. Царик // Вісник Львівського університету. Серія біологічна, 2003. – Вип. 33. – С. 60-64.

УДК 504.75

*В.А. Цимбал, К.В. Белоконь
м. Запоріжжя, Україна*

СПОСІБ КОМПЛЕКСНОГО ІНЖЕНЕРНОГО ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЇ ВІД ПІДТОПЛЕННЯ В ЗОНАХ ВПЛИВУ ВОДОСХОВИЩ

Основною причиною виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з підтопленням на всій території України є зарегулювання великих, середніх та малих рік, неконтрольоване спорудження водосховищ і ставків. Навколо цих водойм формуються зони підпору ґрунтових вод від 5-7 км довкола ставків і малих річок та до 60-70 км – великих річок і водосховищ. Підйому рівня ґрунтових вод сприяє також незадовільний технічний стан магістральних і зрошувальних каналів та штучне зрошення полів, коли впродовж вегетаційного періоду на 1 га поля виливали до 3000 і більше кубічних метрів води. В наслідок неконтрольованих поливів майже 60% зрошувальних земель втратили свої природні властивості і родючість, серед них близько 30% осолонцьовані, 14% – еродовані, 8% – закислені, 5% – перезволожені і вторинно заболочені.

Нестабільність погодних умов в Україні, висока ймовірність випадання значних опадів вимагають вжиття невідкладних організаційних та практичних заходів. Один з них – це використання способу багаторівневого комплексного інженерного захисту території від підтоплення.

Спосіб відноситься до гідротехнічного і меліоративного будівництва та призначено для інженерної підготовки забудовуваних територій, захисту сільськогосподарських угідь на населених пунктів від підтоплення в зонах впливу водосховищ Дніпровського каскаду.

Спосіб засновано на концепції збереження водного балансу і являє собою комплексне вирішення проблеми підтоплення шляхом створення багаторівневої системи інженерного захисту, переважно в районах поширення порід з низьким коефіцієнтом фільтрації, що виконують функції місцевого водоупора по відношенню до ґрунтових вод.

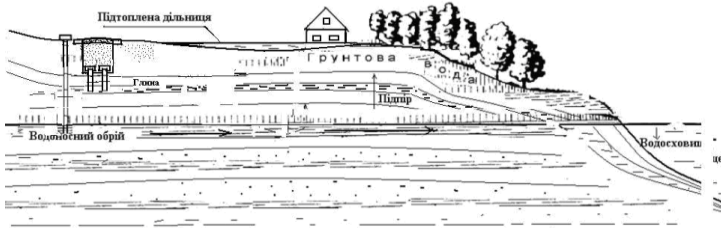


Рис. 1 – Система комплексного багаторівневого інженерного захисту території від підтоплення

Завданням цього способу є спрощення і зниження трудомісткості проведення робіт по зниженню рівня ґрунтових вод та створенню системи комплексного багаторівневого інженерного захисту освоюваної території від підтоплення, а також забезпечення в цих умовах стабільної ефективної роботи створюваної системи.

Рішення поставленої задачі досягається створенням загальнопланіровочного насипу на площі освоюваної території і організацію заходів щодо відведення ґрунтових вод, що надходять з боку прилеглих територій і видалення поверхневих і ґрунтових вод з цього насипу. В якості пристроїв для прийому та відводу поверхневих вод використовують автомобільні ґрунтові дороги з системою водовідвідних каналів. На загальнопланіровочному насипу прокладають автомобільні дороги з дорожнім покриттям, поверхню якого заглиблюють щодо поверхні насипу. Сток поверхневих вод з поверхні ділянок насипу направляють в систему каналів і по них води відводять до дренажних систем. Для видалення ґрунтових вод з насипу в нього укладають дренажний шар з можливістю відводу води в систему горизонтального дренажу. З метою зниження забруднення нижче розташованого водоносного горизонту укладають фільтраційний шар, з якого ґрунтова вода з систем дренажних воронок надходить через водоупор до нижчерозташованого водоносного горизонту.

Для зниження підпору водоносного горизонту і збільшення водовідтока проводиться відкачка і відведення води в системи горизонтального дренажу та комплекс заходів, щодо зниження рівня водосховища на період підняття рівня ґрунтових вод.

Таким чином, в наслідок проведення відповідних заходів зберігається природний водний баланс району та забезпечується:

- можливість організації ефективної водовідвідної системи та її функціонування вже на ранніх стадіях підтоплення території;
- здійснення на протязі всього періоду експлуатації комплексного захисту насипного шару від водонасичення водами, що надходить як з поверхні самого насипу, так і з поверхневими та ґрунтовими водами, які надходять з прилеглих територій;
- збереження водного балансу району і нормального екологічного стану.

Література

1. Олейник А.Я., Кремез В.С. Методические рекомендации по расчетам защиты территорий от подтопления // А.Я. Олейник, В.С. Кремез. - К: ИГМ НАНУ. Укрگیпрпроводхоз. - 392с.

2. Олейник А.Я., Кремез В.С., Добронравов А.А. Математическое моделирование экологических катастроф, связанных с изменением режима ґрунтовых вод // Сучасні проблеми теорії фільтрації. – Рівне: Вісник УДАВГ. - 1998. - 113-118 с.
УДК 665

*Л.М. Черняк, С.В. Бойченко, А.О. Новак,
м. Київ, Україна*

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АЗС

The independence of fuels losses from evaporation with ecological safety is considered in the article. The research results of efficiency of modern methods for prevention of fillings stations negative influences caused by evaporation are presented.

Мережа автозаправних станцій (АЗС) є одним із вагомих джерел забруднення навколишнього середовища. Адже невпинне зростання кількості автомобільного транспорту призводить до зростання потреби у веденні у експлуатацію нових АЗС. При експлуатації АЗС до навколишнього середовища потрапляють вуглеводні палив, що реалізуються споживачам. Цей факт являє собою велику екологічну проблему, особливо якщо врахувати, що переважна частина АЗС

знаходиться в межах населених пунктів. Зважаючи на їх кількість в Україні (понад 7 тис.), яка зростає з кожним днем, часту наближеність цих об'єктів до житлової забудови та недотримання вимог санітарно-захисної зони, питання про підвищення їх екологічної безпеки є дуже актуальним.

Дана проблема є особливо актуальною для всіх мегаполісів. Так, протягом року середньостатистична АЗС Києва викидає в атмосферу до 4 т нафтопродуктів. Як правило, вуглеводні палива накопичуються в межах 2-3 м над землею, поблизу житлових будинків, навчальних закладів, ринків і магазинів, погіршуючи тим самим не тільки екологічну ситуацію в місті, а й негативно впливаючи на здоров'я людей.

Джерелами забруднення навколишнього середовища на АЗС є випаровування нафтопродуктів («великі і малі дихання»), викиди відпрацьованих газів автотранспорту та розливи нафтопродуктів, що окрім забруднення атмосфери, ґрунту та стічних вод, може призвести до пожеж та вибухів.

У будь-якій ємності, що заповнена автомобільним бензином, над поверхнею нафтопродукту утворюється пароповітряна суміш (ППС), що містить певну кількість парів бензину. Виконання усіх технологічних операцій з бензином супроводжується постійними втратами від випаровування, що призводить до кількісно-якісних втрат палив.

Для забезпечення уловлювання парів на АЗС потрібний простий, технологічно надійний та з мінімальним експлуатаційними затратами засіб. Серед існуючих засобів таким є адсорбційні системи уловлювання легких фракцій (СУЛФ). Однак в існуючих системах використовуються промислові марки адсорбентів (вугілля та силікагелі), що вимагають або додаткових складних умов десорбції, або механічно нестійкі, що призводить до забруднення бензину.

Використання цих систем буде економічно вигідним у разі використання адсорбенту, що сприятиме спрощенню процесу десорбції та буде мати високу механічну міцність. Тобто, необхідний адсорбент повинен:

- по-перше, бути неполярним, щоб адсорбційна сила залежала від молекулярної маси собрату;

- по-друге, мати таку пористу структуру, щоб запобігати виникненню капілярної конденсації під час поглинання вуглеводневих парів автомобільного бензину;

- по-третє, бути механічно витривалим та здатним гасити полум'я.

Наявність такого адсорбенту спростить технологічну схему уловлювання парів бензину та зробить можливим здійснення процесу сорбції за регенеративною схемою.

Всі ці факти спонукали шукати можливість синтезу неполярного, негорючого та механічно міцного адсорбенту для застосування в СУЛФ. У результаті проведення досліджень встановлено, що таким адсорбентом є кремнійорганічний сорбент марки «КРЕОСОРБ».

УДК 661.728.8: 547-39

*Чобіт М.Р., Рагуліна М.Є.,
Орлов О.Л.
м. Львів, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОДЕГРАДАБЕЛЬНОСТІ ЦЕЛЮЛОЗОВІСНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В РІЗНИХ ЕДАФІЧНИХ УМОВАХ

На сьогоднішній день у світі актуальна проблема утилізації полімерних відходів, що пов'язано з високими темпами виробництва та використання цих матеріалів. В цьому контексті полімерні композиційні матеріали на основі целюлози мають беззаперечні переваги, серед яких необхідно відмітити неабразивність, значні ресурси (світовий обсяг мільйони тон щорічно), малу вартість та особливо – їх біодеградабельність. Такі матеріали можуть бути застосовані у техніці, будівництві, виготовленні меблів, разового посуду тощо. Тому надзвичайно актуальною проблемою сьогодення є вивчення біодеструкції целюлозовмісних композиційних матеріалів у різних екологічних умовах.

Метою нашої роботи є дослідження процесу біодеструкції полімерних композитних матеріалів наповнених целюлозою у різних едафічних умовах (на прикладі екологічних систем лісопарку «Погоулянка», м. Львів).

Для дослідження інтенсивності біодеградації полімерних композитних матеріалів наповнених целюлозою, було закладено трансекту за градієнтом зволоженості. Всього було обрано 3 дослідних ділянки з гідрофільними (№1), мезофільними (№2) та мезоксерофільними (№3) умовами. На кожній ділянці на глибину біологічно активного шару ґрунту (0-5 см) було закладено зразки полімерного композитного матеріалу на основі поліпропілену наповненого целюлозою (ступінь наповнення 40%мас.). Зразки інкубувались в ґрунті протягом 6 місяців. Вилучені зразки в лабораторних умовах досліджували термо-механічним та рентгеноструктурним методами аналізу.

Рентгеноструктурний аналіз одержаних зразків показав зменшення частки кристалічної фази матеріалу та відповідно – збільшення аморфної, внаслідок біодеструкції в природних умовах. Ці дані узгоджуються з результатами термомеханічних досліджень. В одержаних зразках спостерігалось незначне збільшення температур розм'якшення, що свідчить про погіршення пластичності композитного матеріалу в результаті діяльності ґрунтової біоти.

Проведені дослідження засвідчили, що в різних природних умовах біодеструкція відбувається з різною інтенсивністю. Найбільші зміни структури зразка спостерігались в екотопі з домінуванням помірно-вологолюбної деревної рослинності із слабо розвиненим мохово-трав'яним покривом на сірому опідзоленому ґрунті з потужною підстилкою (ділянка №2). Цей зразок характеризувався найвищою температурою розм'якшення. Він починав деформуватись при температурі, яка на 20 оС вища за температуру плавлення решти зразків. Рентгеноструктурний аналіз показав, що найпомітніші зміни (зменшення вмісту кристалічної фази зразка композиту) відбулись в поверхневому шарі зразка (0,2 мм), що є свідченням розвитку процесів біокорозії (рис.).

В екотопах з домінуванням вологолюбної трав'яної рослинності на алювіальному лучно-болотному ґрунті (ділянка №1) та з домінуванням посуховитривалої трав'яно-чагарникової рослинності на сірому опідзоленому ґрунті без підстилки (ділянка №3) інтенсивність процесів біодеструкції інкубованих зразків виявилась незначною. На нашу думку, в гідрофільному екотопі (ділянка №1), лімітуючим фактором для трансформації досліджуваних композитів є надмірна зволоженість субстрату, яка

створює анаеробні умови, що негативно відбивається на функціонуванні ґрунтової мікро- та мікобіоти. У ксеромезофільному екотопі (ділянка №3) низька інтенсивність біодеградації, вірогідно, є наслідком малої концентрації спеціалізованих деструкторів целюлози.

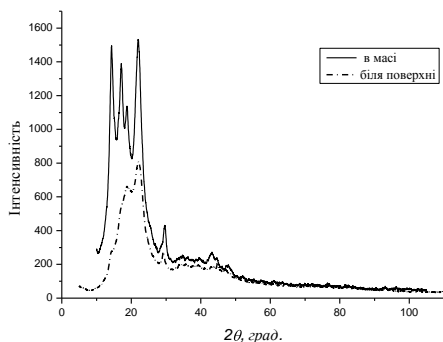


Рис. Рентгеноструктурний аналіз зразку з ділянки №2.

Таким чином, проведені дослідження показали, що найбільш оптимальні умови для процесів біодеградації досліджуваних зразків формуються в лісових едафотопях за рахунок високого біорізноманіття та значної маси організмів-деструкторів (насамперед, актино- та мікроміцетів).

Отримані дані є лише початковим етапом вивчення процесів біодеструкції досліджуваного композиційного матеріалу. Подальші плановані дослідження передбачають проведення довготривалого моніторингу із залученням мікробіологічних, фітоценотичних та педологічних методів аналізу.

УДК: 504.05

*В.М. Шмандій, В. С. Дубовик, А. О. Лісовець
Кременчук, Україна*

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПІД ВПЛИВОМ РЕГІОНАЛЬНО ЗНАЧИМИХ СЕЙСМІЧНИХ ЧИННИКІВ

Research of forming of ecological danger is conducted under act of technogenic earthquakes. The simultaneous action of a few types of sources враховувалася. Exceeding of possible norms is set. Measures are offered on providing of ecological safety.

Аналіз стану екологічної небезпеки під впливом чинників техногенної сейсмічності сьогодні є актуальною задачею наукових досліджень. Це пов'язано із зростанням кількості транспортних засобів та інтенсивності їх руху, використанням різних технологічних процесів та обладнання, які генерують механічні коливання, що поширюються у геологічному середовищі. Техногенні землетруси можуть призвести до пошкодження житлових та промислових будівель, погіршення здоров'я населення. Дослідження процесу формування екологічної небезпеки під дією чинників техногенної сейсмічності почалося в ХХ столітті. Основні аспекти даної проблеми розглянуто в [1]. Однак залишається значна кількість невирішених питань.

Метою нашої роботи є дослідження рівня екологічної небезпеки, сформованої сумісною дією різних типів джерел техногенних землетрусів.

У якості полігону експериментальних досліджень обрано Кременчуцький промисловий регіон. Такий вибір обумовлений наступними причинами: наявністю в регіоні значної кількості промислових підприємств, інтенсивним рухом транспорту, видобутком корисних копалин вибуховим способом, наявністю в регіоні небезпечних об'єктів, на які можуть впливати техногенні землетруси, сусідством небезпек різного генезису. Експериментальні дослідження велися на території житлової забудови в районі розташування промислового підприємства. Тут спостерігається одночасний вплив декількох типів джерел техногенних землетрусів, а саме: вантажівок, потягів та індустріального обладнання. На основі стандартних методик вимірювалась швидкість зміщення конструктивних елементів споруд та ґрунту. Відстань від житлових будинків до автомагістралі в даному районі складає 2,5 м, до залізниці - близько 50 м.

За результатами вимірювань встановлено наступні значення сейсмошвидкості: при русі вантажних автомобілів - 0,5 мм/с; при русі потягів - 0,45 мм/с; при роботі індустріального обладнання - 1,5 мм/с; при сумісній дії усіх вищезазначених джерел - 2,3 мм/с. Допустиме значення швидкості зміщення ґрунту для житлових одноповерхових будинків - 0,18 мм/с [2].

Порівнявши отримані дані з встановленими нормами, можна зробити висновок, що значення параметрів сейсмоколивань, які виникають при дії кожного з типів джерел, перевищують допустимі норми в 2,5 - 8,5 разів. А при їхньому одночасному впливі перевищення складає 13 раз. Тобто рівень екологічної небезпеки значно підвищується.

Також, експериментальні дослідження проводилися в районі Крюківського мосту, через який проходять автомобільні та залізничні шляхи. В результаті виникають коливання конструкції мосту, їх не можна віднести до категорії техногенних землетрусів, проте вони мають подібну природу.

Схожість даного явища з техногенними землетрусами полягає в наступному:

- наявність джерела сейсмічності, а саме автомобільного та залізничного транспорту;
- наявність середовища розповсюдження коливань та об'єктів, на які вони впливають;
- виникнення екологічної небезпеки різного рівня.

Відмінність від техногенних землетрусів полягає в наступному:

- середовище поширення коливань та об'єкт, на які вони впливають, співпадає;
- розповсюдження сейсмохвиль відбувається не через геологічне середовище, а через конструкцію мосту, тобто штучно створений об'єкт.

Враховуючи вище зазначені аспекти, ми пропонуємо називати це явище техногенними квазіземлетрусами.

В результаті проведених вимірювань було встановлено значення сейсмошвидкості при русі багатотоннажних автомобілів (0,5-0,65 мм/с) та при одночасній дії автомобільного та залізничного транспорту (1,99 мм/с). Отримані значення відповідають величині інтенсивності землетрусів (за шкалою МСК-64) 2 і 5 балів відповідно. Тобто формується екобезпека високого рівня, яка може проявитися у пошкодженні та руйнуванні конструкції мосту; появі ризику для здоров'я людей, забрудненні компонентів довкілля.

Отже, при проведенні експериментальних досліджень в районі розташування промислового підприємства виявлено перевищення

допустимих норм за сейсмошвидкістю при одночасній дії автомобільного, залізничного транспорту та промислового обладнання. В результаті вимірювань на Крюківському мосту встановлено, що рух вантажівок та потягів викликає коливання інтенсивністю від 2 до 5 балів за шкалою МСК-64. Тобто в обох районах дослідження формується екологічна небезпека достатньо високого рівня, що може призвести до пошкоджень споруд, погіршення здоров'я населення та до виникнення надзвичайної екологічної ситуації.

У якості заходів з забезпечення екологічної безпеки пропонуємо провести роботи зі збільшення ступеню затухання сейсмохвиль у геологічному середовищі.

Література

1. Шмандій В.М. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні (теоретичні та практичні аспекти): дис. докт. техн. наук: 21.06.01. - Харків, 2003. - 356 с.

2. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів: ДСП 173-96. -К.: МОЗ України: Вид. офіц., 1996. - 72 с.

УДК 614.841.45

*М.Ф. Юрим
м.Львів, Україна*

НЕСТАЦІОНАРНІ УМОВИ ПРОЦЕСУ ГОРІННЯ ПІДЗЕМНИХ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

The article deals with the problem of combustion and spread of the underground fires in non-stationary conditions, followed by temperature change over time and space. The results of the theoretical relationships with their analytical solution for these conditions, which is accompanied by the burning of peat underground forest fires. Practical use of the results makes it possible to determine the temperature field of such fires and effectively use hydrodrill for their localization and suppression.

Теорія теплопровідності базується на математичному виразі у вигляді закону теплопровідності, який наводиться таким рівнянням [4]:

$$\vec{q} = -\lambda \text{grad}T = -\lambda \nabla T \quad (1)$$

де λ – коефіцієнт теплопровідності, $\text{grad} T$ – градієнт температури.

Скориставшись формулою Остроградського-Гаусса для довільно вибраного об'єму тіла торфу одержимо таку залежність:

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial \tau} = \nabla \cdot (\nabla T) + q_g \quad (2)$$

де ρ – густина об'єму тіла торфу; c – теплоємність об'єму тіла торфу; τ – час теплообміну; q_g – об'ємний тепловий потік.

В більшості випадків процес теплообміну при горінні торфу можна розділити на дві стадії. Перша стадія характеризується суттєвою залежністю температурного поля від початкових умов. Друга – включає режим стабілізації процесу і в кінцевому підсумку, може вмещувати регулярний режим, для якого характерна монотонно зростаюча залежність температури в часі:

$$\partial \left(\frac{\ln \theta}{d\tau} \right) = -m \quad (3)$$

де θ – різниця температур торфу і газового середовища; m – постійна, яка називається темпом охолодження.

В нашій задачі скористаємось методом розділення перемінних, тобто методом Фур'є [4]. Тоді, при постійних фізичних властивостях об'єму тіла торфу і $q_g = 0$, рівняння (2) прийме такий вигляд:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = a \nabla^2 T \quad (4)$$

де $a = \lambda / (\rho c)$ – коефіцієнт температуропровідності, який характеризує швидкість зміни температури в об'ємі тіла торфу; $\nabla^2 T$ – диференціальний оператор, який характеризує міру відхилення температури в даній точці об'єму тіла торфу від середньої температури всього об'єму тіла торфу.

Щоб отримати аналітичний розв'язок рівняння (4) необхідно ввести нові безрозмірні змінні часу (через безрозмірний комплекс Фур'є) $F_0 = a\tau / \delta^2$; температуру $\theta = (T - T_2) / (T_1 - T_2)$ і координати $x / \delta, y / \delta, z / \delta$ (T_1 – температура об'єму тіла торфу в початковий момент часу; δ – характерний розмір об'єму тіла торфу).

$$\frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \left(\frac{\partial T}{\partial \tau} \right) \delta^2 / a \left(T_1 - T_2 \right), \quad \nabla^2 \theta = \nabla^2 T \delta^2 / \left(T_1 - T_2 \right), \text{ тому}$$

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \left(T_1 - T_2 \right) \delta^2 \frac{\partial \theta}{\partial \tau}, \quad \nabla^2 T = \nabla^2 \theta \left(T_1 - T_2 \right) \delta^2, \text{ то рівняння (4)}$$

в нових змінних прийме такий вигляд:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \nabla^2 \theta \quad (0 \leq \theta \leq 1, F_0 \geq 0) \quad (5)$$

Розв'язок рівняння (5) наводиться у вигляді добутку двох нових невідомих функцій, одна із яких ξ залежить тільки від часу, а друга ψ – тільки від координат.

Підставивши ці функції в рівняння (5), одержимо:

$$\xi' / \psi = \nabla^2 \psi / \psi \quad (6)$$

Через те що ξ' / ψ залежить тільки від часу, а $\nabla^2 \psi / \psi$ – тільки від координат, то рівність (6) можлива лише при умові $\xi' / \psi = \nabla^2 \psi / \psi = \text{const}$.

Позначивши невідому константу β^2 , одержимо два звичайних диференціальних рівняння:

$$\xi' + \beta^2 \xi = 0 \quad (7)$$

$$\nabla^2 \psi + \beta^2 \psi = 0 \quad (8)$$

В нашому випадку розглянемо процес нестационарного теплообміну в плоскому необмеженому шарі торфу товщиною 2δ , який розміщений в газоподібному середовищі з температурою T_2 .

Інтенсивність тепловіддачі на межах шару торфу визначається коефіцієнтом тепловіддачі α . В початковий момент часу температура шару торфу $T_1 = \text{const}$. В розглянутому одномірному випадку при

$\nabla^2 \theta = \frac{\partial^2 \theta}{\partial \xi^2}$, початкове рівняння теплопровідності (5) можна записати в такому вигляді:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \frac{\partial^2 \theta}{\partial \xi^2}, \quad (9)$$

де $\xi = x/\delta$ ($1 \leq \xi \leq 1$) – початок координат розміщений в центральній частині шару торфу.

В безрозмірних перемінних граничні умови третього роду приймуть такий вигляд:

$$\theta_{uu} B_i = \pm \left(\frac{\partial \theta}{\partial \xi} \right)_{uu}, \text{ де } B_i = \alpha \delta / \lambda - \text{ безрозмірний комплекс Біо;}$$

$$\theta_{uu} = (T_{u1} - T_2) / (T_1 - T_2) - \text{ безрозмірна температура шару торфу.}$$

Початкові умови: $\theta = (T_1 - T_2) / (T_1 - T_2) = 1$, ($T=T_1$) якщо $F_0=0$ і $\tau=0$.

Оскільки для одномірної задачі $\nabla^2 \psi = \alpha^2 \psi / \alpha \psi = \psi'$, то розв'язок рівнянь (7) і (8) можна записати в такій формі:

$$\xi \left(F_0 \right) = e^{-\beta^2 F_0}; \quad \psi \left(\xi \right) = C_1 \cdot \cos \left(\beta \xi \right) + C_2 \cdot \sin \left(\beta \xi \right) \quad (10)$$

Завдяки симетрії граничних і початкових умов:

$$\left(\frac{\partial \theta}{\partial \xi} \right)_{\xi=0} = 0; \quad \left(\frac{\partial \psi}{\partial \xi} \right)_{\xi=0} = 0, \quad C_2 = 0; \quad \theta = C_1 \left[\cos \left(\beta \xi \right) \right] e^{-\beta^2 F_0}.$$

Підставивши значення $\theta_{uu} = \left[\cos \left(\beta \xi \right) \right]_{\xi=1} \left(\frac{\partial \theta}{\partial \xi} \right)_{\xi=1}$ в рівняння (10) отримуємо рівняння для визначення константи β в такому вигляді: $B_i \cos \beta = \beta \sin \beta$ ($i = 1, 2, 3 \dots$), або $\text{ctg} \beta_i = \beta_i / B_i$. Кожний корінь β_i цього рівняння відповідає частковому розв'язку рівняння (9), тому загальний розв'язок може бути наведений у вигляді такої суми:

$$\theta = \sum_{i=1}^{\infty} C_i \left[\cos \left(\beta_i \xi \right) \right] e^{-\beta_i^2 F_0} \quad (11)$$

У відповідності з початковими умовами: (при $F_0=0$, $\theta = \theta_i = 1$, $e^{-\beta_i^2 F_0} = 1$),

$$\sum_{i=1}^{\infty} C_i \cos \left(\beta_i \xi \right) = 1. \quad (12)$$

Помноживши обидві частини рівняння (12) на $\cos \beta_i \xi$ і проінтегрувавши в межах від -1 до $+1$ одержимо:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \int_{-1}^{+1} C_i \cos \beta_i \xi \cos \beta_j \xi d\xi = \int_{-1}^{+1} \cos \beta_j \xi d\xi. \quad (13)$$

Врахувавши властивість системи ортогональних функцій, всі складові рівняння (13) при $i \neq j$ рівні нулю, тому при $i = j$ рівняння (13) можна навести в такому вигляді:

$$C_i = \int_{-1}^{+1} \cos \beta_j \xi d\xi / \int_{-1}^{+1} \cos^2 \beta_j \xi d\xi = 2 \sin \beta_i / \beta_i + \sin \beta_i \cos \beta_i \quad (14)$$

Кожному значенню β_i відповідає певне значення констант інтегрування C_i . Для розрахунку β_i і C_i існують таблиці наведені в [4], або математичний пакет MathCad комп'ютерної техніки.

Література

1. Ленартович Є.С. Процес горіння та поширення підземних пожеж на торф'яниках в залежності від фізико-хімічних властивостей торфу. /Є.С. Ленартович, Є.О. Тищенко, К.І. Мигаленко // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – ЛДУ БЖД, УкрНДІПБ МНС України, 2008. – №12. – С. 80-84.
2. Мигаленко К.І. Поширення підземної пожежі на торф'яниках поблизу річки Тясмин. / К.І. Мигаленко, М.М. Семерак, Є.С. Ленартович, О.І. Мигаленко // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – ЛДУ БЖД, УкрНДІПБ МНС України, 2010. – №17. – С. 133 – 139.
3. Болібрух Б.В. Рекомендації щодо гасіння лісових та торф'яних пожеж / Б.В. Болібрух, Р.В. Пархоменко. – К.: Техніка, 2007. – 53 с.
4. Лыков А.В. Теория теплопроводности /А.В. Лыков. – М.: Высшая школа, 1967. – 500с.
5. Свириденко В.Є. Лісова пірологія / В.Є. Свириденко, О.Г. Бабіч, А.Й. Швиденко. – К.: Агрпромовидав України, 1999. – 172 с.

РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА СЛУЖБІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

УДК 574.63

*А.В.Акулова, В.В.Сабадаш
м. Львів, Україна*

АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД СПОЛУК ФОСФОРУ

Considered the process of adsorption of phosphate in natural sorbents (zeolites).

Analyzed the features of absorption of phosphate from solutions, that contain their mixtures. The results of the experimental researches of heavy metals' ions adsorption on natural clinoptilolites.

Водоресурсний потенціал України є основою соціального, екологічного благополуччя та економічного розвитку. В наш час водогосподарські й гідроекологічні проблеми набули загальнодержавного значення і стали одним з основних факторів національної безпеки. Тому в період загострення екологічних проблем та обмеженості коштів у підприємств на водоохоронні заходи важливе місце у виборі технології очищення стічних вод займає оцінка її ефективності. Відходи комунального та сільського господарства, виробництва мінеральних добрив, детергентів, деревообробних комбінатів, хімічної та харчової промисловості є основними джерелами забруднення стічних вод біогенними хімічними речовинами.

Одним із шляхів запобігання забрудненню навколишнього середовища стічними водами, які містять фосфати, є необхідність розроблення та впровадження ефективних і водночас недорогих у виконанні та експлуатації технологій очищення, до яких належить і адсорбційний метод очищення стічних вод від фосфатів із застосуванням природних сорбентів.

Актуальність сорбційних процесів полягає у тому, що процеси фізичної та хімічної адсорбції використовують у різних галузях промисловості з метою одержання технологічних продуктів та для очищення газових і рідинних середовищ перед скиданням їх у

природне середовище. Зокрема, хемосорбцію застосовують з метою тонкого очищення газів за порівняно невеликої початкової концентрації домішок. Також актуальним є використання сорбційних процесів у технології глибокого очищення стічних вод від органічних речовин.

Дослідження сорбції фосфатів вказують на вплив рН на сорбційну ємність цеоліту. При зменшенні рН спостерігається збільшення кислотності сорбційної ємності цеоліту. При з'ясуванні кількості поглинутих фосфатів встановлено, що кількість десорбованого фосфат-іона меча за поріг чутливості аналізу і близька до нуля. Причому в промивних водах цеоліту було виявлено лише сліди фосфатів.

Також цеоліти застосовують для очищення виробничих стічних вод від іонів важких металів. Цеолітова складова природних мінералів забезпечує крупнопористішу структуру порівняно з активованим вугіллям. Присутність цеолітових складових сприяє розрихленню структурного каркаса і утворенню транспортних пор, що призводить до значного посилення сорбційної активності матеріалу.

Клиноптилоліт, як найпоширеніший представник цеолітів, добре зарекомендував себе як іонообмінний матеріал та сорбент для очищення природних і стічних вод. Він з успіхом використовується для видалення з розчинів катіонів різноманітних металів, проявляючи високу сорбційну активність і селективність поглинання, а також як додатковий реагент для інтенсифікації процесу коагулювання.

Дослідження сорбції вказують на вплив температури на проходження процесу йонного обміну на клиноптилоліті: чим вища температура, тим кращою є йонообмінна здатність щодо йонів міді. Характер отриманих залежностей свідчить про високу селективність щодо йонів міді в області низьких концентрацій. До 0,5 г/л мінерал сорбує практично всі йони міді із модельного розчину. Концентрація в діапазоні 0,75-5 г/л є перехідною областю, а для більш високих концентрацій ізотерми поступово вирівнюються. Перенесення речовини в пористому тілі в значній мірі залежить від внутрішньої будови пор сорбенту. Хоча теоретично клиноптилоліт відноситься до каркасного типу цеолітів із рівномірною будовою ґратки, проте в дійсності, безумовно, пори тіла можуть утворювати дещо

неправильну, хаотичну систему. Крім того, мінерал містить до 30% домішок, які також утруднюють процес йонного обміну. Крутизна ізотерм характеризує розмір мікропор сорбентів. Якщо сорбент володіє розвиненою системою мікропор та ультрамікропор, то ізотерма має більш крутий характер. Пологість лінії свідчить про те, що ізотерма належить перехідно-пористому або макропористому сорбенту.

За характером кривих ізотерми, на нашу думку, можна віднести до ізотерми S-подібного типу. Це підтверджується з даними, наведеними в літературних джерелах, присвячених дослідженням йонного обміну на йонообмінних смолах, природних пористих сорбентах різного гатунку.

Отже, природні цеоліти є достатньо ефективними сорбентами щодо фосфатів і можуть застосовуватися для очищення промислових стічних вод, що мають підвищену кислотність.

Література

1. Мацуська, Р.П. Параняк, Я.М. Гумницький Адсорбція компонентів стічних вод природними сорбентами.// Хімія і технологія води, 2010, т. 32с. 400-407
2. Nadejda Taneva, Grigor Mihailov Removal of Nutrients from Water by Modified Bulgarian Clinoptilolite//*BALWOIS 2010 - Ohrid, Republic of Macedonia - 25, 29 May 2010 2.
3. Ammonia in the zeolite structure as a site of adsorption of molecules Tikhii Ya.V., Kubasov A.A., Stepanov N.F. Russian Journal of Physical Chemistry A. 2005. T. 79. № 9. С. 1494-1501. 4. КНД 211.1.4.030-95.

УДК 66.045

*В.М. Атаманюк, М.І. Мосюк, О. Гринишин
м. Львів, Україна*

ВНУТРІШНЬОДИФУЗІЙНЕ МАСОПЕРЕНОСЕННЯ ПІД ЧАС ФІЛЬТРАЦІЙНОГО СУШІННЯ ПОДРІБНЕНОЇ “ЕНЕРГЕТИЧНОЇ” ВЕРБИ

The results of theoretical and experimental studies to determine the coefficient of internal diffusion of moisture from the pores and capillaries

of crushed particles rapidly growing "energy" willow during filtration drying.

Сучасними тенденціями розвитку суспільства є поступовий перехід від використання вичерпних джерел енергії до альтернативних, зокрема, на основі сировини рослинного походження. Одним із екологічно безпечних джерел енергії виступає «енергетична» верба. Завдяки високому приросту біомаси, щорічно з гектару плантації швидкорослих верб можна отримувати 30 – 40 тон деревної маси, що є в 14 -15 разів більше, ніж приріст лісової деревини [1]. Окрім цього, насадження деревини нормалізує хімічний склад повітря, регулює просування атмосферної і ґрунтової вологи, сприяє збагаченню ґрунтів і перешкоджає їх ерозії. Однією з найголовніших переваг отримання енергії із деревини є низька собівартість отриманої енергії.

Для використання енергетичних плантацій, як сировини, для виробництва твердого біопалива її потрібно піддати ряду технологічних процесів, зокрема: подрібненню та сушінню. Як відомо, сушіння є найбільш затратною стадією виробництва, на реалізацію якого, сьогодні затрачається у 2 – 3 рази більше енергії, ніж це потрібно для перетворення вологи у пару. Тому дослідження процесу висушування подрібненої «енергетичної» верби є актуальною задачею.

Інтенсивність фільтраційного сушіння «енергетичної» верби в значній мірі залежить від кількості теплоти, яка передається від теплового агенту до подрібненого матеріалу. Деревина є складним біологічним об'єктом, у якому волога знаходиться як в клітинному, так і в міжклітинному просторі. Тому інтенсивність фільтраційного сушіння «енергетичної» верби залежатиме від внутрішньо дифузійного перенесення вологи з середини частинки до її поверхні.

Нами були проведені дослідження з визначення коефіцієнта внутрішньої дифузії вологи за різних параметрів проведення процесу: змінної температури теплового агенту, яка змінювалась в межах 280 - 380 К і швидкості руху теплового агенту в межах 0.66 – 2.0 м/с. Визначення коефіцієнта внутрішньої дифузії базувалося на проведенні експериментальних дослідженнях та математичному розв'язку диференційного рівняння внутрішньої дифузії на основі другого закону Фіка з наступними припущеннями:

- частинка «енергетичної» верби має циліндричну форму;

- волога рівномірно розподілена по всьому об'ємі частинки і кожна частинка рівномірно обдувається тепловим агентом;
- на поверхні частинки встановлюється концентрація вологи, що не змінюється в часі.

Тоді закон Фіка для частинок циліндричної форми можна записати у вигляді:

$$\frac{\partial w^c}{\partial \tau} = D_w \cdot \left(\frac{\partial^2 w}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial w}{\partial r} \right)$$

Для визначення коефіцієнта внутрішньої дифузії експериментальні дані представляли у вигляді графічної залежності:

$$tg\alpha = \frac{\ln(\bar{w}^c / w_\Gamma^c)}{\tau}$$

Для визначення коефіцієнта внутрішньої дифузії з вологих частинок досліджуваного матеріалу нами була проведена апроксимація експериментальних даних, наведених на рис.1, і за тангенсом кута нахилу прямих було визначено коефіцієнт внутрішньої дифузії вологи за різних параметрів проведення процесу. Результати дослідження представлені у вигляді графічної залежності на рис 2.

Апроксимація експериментальних даних дала нам змогу представити експериментальні дані у вигляді наступної залежності:

$$D_w^t = D_w^{293} + 0,427 \cdot 10^{-10} \cdot (T - 293)$$

Значення коефіцієнта внутрішньої дифузії для частинок різних форм і різної будови коливається в межах від 10^{-6} до 10^{-12} . Отримані нами експериментальні дані лежать в цих межах, що не заперечує фізичній суті процесу.

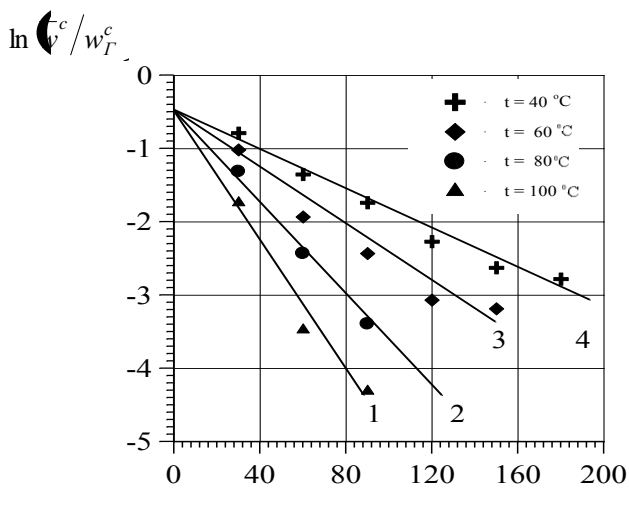


Рис.1. Залежність $\ln \left(\frac{v^c}{w_G^c} \right)$, від часу сушіння подрібненої “енергетичної” верби

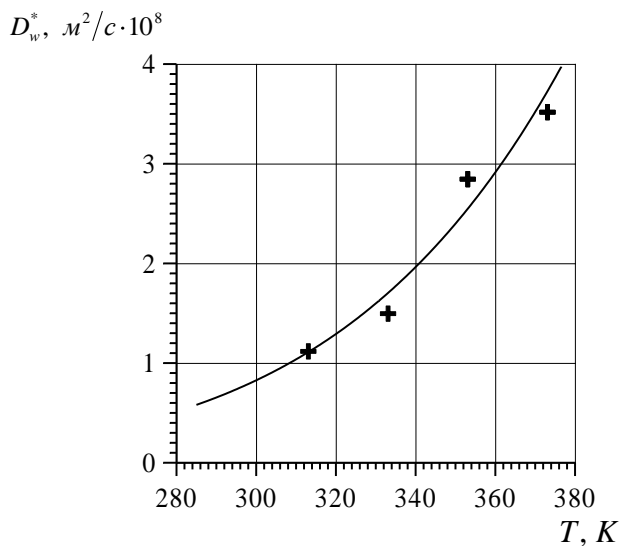


Рис. 2. Залежність коефіцієнту внутрішньої дифузії від температури для шару подрібненої “енергетичної” верби і швидкості руху теплового

агента $w=1,74 м/с$

Література

1. Енергетичні плантації на еродованих землях, як ефективний інструмент досягнення економіко-екологічної безпеки регіону. Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції: зб. наук. праць / Київ, СЕУ / Рівне, НУВГП, 2010. - Випуск XVI, № 1. – 573 с.

2. Рудобашта С.П. Массоперенос в системах с твердой фазой /С.П. Рудобашта/- М.:Химия, 1980. – 248с.

УДК 632.08:632.3:635.21

*К.М. Бальвас, А.О. Тугай, А.М. Владунська, В.В. Бородай
м.Київ, Україна*

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ В ОРГАНІЧНІЙ СИСТЕМІ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ТА ОВОЧІВ

It was researched the efficiency of using bio-preparations Planriz, Trichodermin and Fytotsyd in vitro. It was determined that the preparations had a high efficiency against Sclerotinia sclerotiorum de Vary, Fusarium sp. and Alternaria sp.

Негативні наслідки інтегрованої системи землеробства такі як засолення та ерозія ґрунтів, зниження родючості ґрунтів та інші. Призвели до того, що в 60-роках минулого століття провідними вченими світу було висунута концепція альтернативного землеробства. Суть якої полягає в відмові від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту і кормових добавок. Комплекс агротехнічних заходів ґрунтується на суворому дотриманні сівозмін, введенні до їх складу бобових культур, збереженні рослинних решток, застосуванні гною, компостів і сидератів, проведенні механічних культивуацій, захисту рослин біологічними методами. Використання мікробіологічних препаратів, здатне зменшити застосування азотних мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, сприяє зменшенню собівартості і отримання екологічно чистої сільськогосподарської продукції [1].

В основі біопрепаратів знаходяться культури клітин мікроорганізмів та продукти їх життєдіяльності, які є конкурентами патогенних грибів та інших мікроорганізмів і комах, що уражають

насіння і рослини, або підвищують продуктивність рослин шляхом асиміляції елементів живлення та біологічно активних речовин. Для захисту посівів картоплі від хвороб значне місце відводиться методам, які базуються на застосуванні екологічно безпечних засобів захисту, перш за все біологічних препаратів, зокрема на основі мікроорганізмів [2].

Результати досліджень показують можливість застосування цих біоагентів для захисту сільськогосподарських культур від бактеріальних і грибних фітопатогенів. Мікроорганізми, які використовують для захисту рослин від фітопатогенів, є агентами для біоконтролю. Біоконтроль передбачає не повне знищення небажаного мікроорганізму, а лише обмеження його домінування і неконтрольованого розмноження, яке призводить до загибелі рослини-господаря[4].

З метою вибору кращих фунгіцидів для захисту картоплі від гнилей проводили оцінку наступних препаратів: Фітоцид-Р(на основі *Bacillus subtilis* $1,0 \times 10^4$ КУО/см³, ПП « БТУ-Центр», Україна), Планриз (на основі бактерії *Pseudomonas fluorescense* штам AP-33, з титром $2,5 \times 10^3$ кл/мл, Україна) та Триходермін-Р (на основі *Trichoderma lignorum* М-40, титр 1×10^5 см³ Україна).

Захисний ефект біопрепаратів оцінювали в лабораторних умовах *in vitro* за різних концентрацій 1%, 5% і 10% (в лабораторії промислової біотехнології, кафедра екобіотехнології та біорізнманіття Національного університету біоресурсів і природокористування України) на КГА методом стандартних паперових дисків (просочені розчинами препаратів різної концентрації, розкладені по периметру чашок Петрі). В центрі розміщували агаровий блок (1x1 см²) із збудниками- *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary, *Fusarium sp.*, *Alternaria sp.* Зону затримки росту збудника визначали за діаметром стерильної зони.

Проведені нами дослідження показали, що штами *Trichoderma lignorum*, *Pseudomonas fluorescens* і *Bacillus subtilis* проявили антагоністичну активність щодо *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary, *Fusarium sp.*, *Alternaria sp.* в усіх випробуваних концентраціях. Так, грибний біопрепарат Триходермін-Р затримував розвиток фітопатогенів при 1% концентрації - на 13-15 мм, 5%-й – на 9,3-11,8, 10%-й –на 8,1-10,7 мм. Радіус зони затримки росту патогенів при застосуванні бактеріальних препаратів Фітоциду-Р та Планризу

коливались в межах 9,4-11,2 мм. В контролі (обробка водою) стерильної зони не виявлено, затримки росту фітопатогенів не спостерігалось.

Біологічний захист картоплі і овочевих культур є не лише збалансованою екологічною альтернативою хімічному захисту, а й забезпечить технічну і екологічну ефективність для захисту картоплі та овочевих культур від хвороб, які призводять до втрати урожаю та пониження його якості.

Література

1. Застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин / наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України : під ред. М. В.Зубця, В.П.Ситника, В.О.Крутя. – К.: Урожай, 2004. – С.103-104.

2. Алимова Ф.К. Неотные вопросы применения препаратов на основе грибов рода *Trichoderma* в сельском хозяйстве. / Каз.ГУ им. В.И. Ульянова-Ленина, 2004 – с.123.

3. Шапошников А.И., Макарова Н.М., Кравченко Л.В. Отбор ризобактерий-антагонистов фитопатогенных грибов на корнях проростков овощных культур/ А.И. Шапошников, Н.М. Макарова, Л.В. Кравченко // Сельскохозяйственная микробиология в 19-21 веках. – Санкт-Петербург, 2001. – с.81.

4. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве) /И. А. Тихонович, А. П. Кожемяков, В. К. Чеботарь и др.]. – М. : Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.

УДК 66.045

*І.Р.Барна, В.М. Атаманюк, О.Р. Гринишин
м. Львів, Україна*

ФІЛЬТРАЦІЙНИЙ МЕТОД СУШІННЯ СИРОВИННИХ МАТЕРІАЛІВ ВИРОБНИЦТВА ШЛАКОВОГО ГРАВІЮ

At present to perform the raw materials drying of production of slag gravel the drum dryers are used, which are characterized by large structures, long drying time, environment pollution with fine particles, which are carried out outside the installation with thermal agent. Therefore, the investigation of the drying process of raw materials of slag gravel production to reduce the energy consumption is an urgent problem. We offer filtration drying method, which belongs to the eco-friendly and high-intensity drying methods.

З кожним роком в Україні зростає увага вирішенню питань утилізації золошлакових відходів, які належать до забруднювачів довкілля, що спотворюють ландшафти, забруднюють підземні води та біосферу і відповідно негативно впливають на здоров'я населення, а також відчужують великі масиви українських чорноземів [1]. Як свідчить досвід розвинутих країн світу, зокрема США, Франції, Німеччини, Фінляндії та Греції, зменшення негативного впливу відходів ТЕС на довкілля можна досягнути, використовуючи їх як вторинну сировину у промисловості будівельних матеріалів [2].

На даний час одним з перспективних напрямків утилізації золошлакових відходів є виробництво шлакового гравію. Аналіз технологічного процесу виробництва шлакового гравію показав, що одним із найбільш затратних етапів виробництва є сушіння сировинних матеріалів і сирцевих гранул. В промисловості для висушування шлаку, глини та сирцевих гранул використовують: конвективний метод, сушіння в киплячому шарі, сушильні барабани. Внаслідок недосконалості організації технологічного процесу та низької ефективності використання теплової енергії на процес сушіння вище наведеними методами тепла енергія затрачається в декілька разів більше, ніж потрібно на перетворення вологи в пару. Проте, незважаючи на вище вказані недоліки, вони використовуються в промисловості, тому метою роботи є розроблення нового високоефективного сушильного обладнання.

Нами пропонується фільтраційний метод сушіння сировинних матеріалів виробництва шлакового гравію. Адже, під час фільтраційного сушіння тепловий агент омиває не лише зовнішню поверхню висушуваного матеріалу, але і внутрішню структуру, внаслідок чого збільшується поверхня тепло- й масообміну [3]. При цьому, потенціал сушильного агента використовується максимально, оскільки температура теплового агенту на виході з шару матеріалу не перевищує температури мокрого термометра. Окрім того, під час фільтраційного сушіння дисперсних матеріалів граничні значення швидкості і відповідно значення коефіцієнту α обмежуються лише економічними чинниками, на відміну від вище наведених методів сушіння [4].

Нами проведено експериментальні дослідження гідродинаміки, тепло- й масообміну, кінетики, динаміки фільтраційного сушіння сировинних матеріалів та на основі отриманих результатів

досліджень розроблено принципову схему сушильної установки, яка захищена деклараційним патентом України.

Аналіз отриманих експериментальних та теоретичних досліджень показав, що даний метод сушіння сировинних матеріалів виробництва шлакового гравію є низькотемпературним і нетривалим у часі, а отже є перспективним для використання в промислових умовах.

Література

1. Ігнат'єва, І. П. Стан використання ЗШВ теплових електростанцій в Україні [Текст] / І. П. Ігнат'єва / Енергетика та електрифікація. – 2008. – № 3. – С. 34–36.
2. Путилин, Е. И. Обзорная информация отечественного и зарубежного опыта применения отходов от сжигания твердого топлива на ТЭС [Текст] / Е. И. Путилин, В. С. Цветков // Союздорнии. М. – 2003. – 60 с.
3. Кіндзера Д.П. Сушіння паливних матеріалів різнодисперсного складу у щільному шарі [Текст]: Автореф. дис...канд. техн. наук: 05.17.08 / Д.П. Кіндзера; [НУ Львівська політехніка]. –Львів: 2003, - 20 с.
4. Атаманюк В.М. Гідродинаміка і тепломасообмін під час фільтраційного сушіння дисперсних матеріалів [Текст]: Автореф. дис...докт. техн. наук: 05.17.08. / В.М. Атаманюк; [НУ Львівська політехніка]. –Львів, 2007. – 36с.

УДК 628.162.94

*Г.Ф. Винявська
м. Львів, Україна*

ПРОБЛЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ СТИЧНИХ І ПРИРОДНИХ ВОД, ЗАБРУДНЕНИХ СПОЛУКАМИ ФЛЮОРУ

Chemical properties of ions of fluorine in water solutions and their influence are in-process analysed on flowing of cleaning process of natural and sewer waters from fluorine ions.

Флюор належить до тих елементів, які визначають фізіологічну цінність природної води та відіграє роль радіопротектора. За відсутності або недостатнього вмісту (менше $0,5 \text{ мг/дм}^3$) у воді сполук цього елемента в населення, яке її споживає, виникають захворювання зубів (карієс), дефекти мінералізації кісток, оскільки Флюор сприяє виведенню з кісткових тканин іонів Кальцію. Проте вже за концентрації іонів Флюору у воді понад $1,5 \text{ мг/дм}^3$ у

населення, зокрема, дітей, розвивається гіпоплазія, захворювання ендокринної та нервової систем, кишківника, відмічається окостеніння кістково-опорного апарату та виявляються зміни на генетичному рівні.

Понаднормовий вміст у природній воді іонів Флюору головно зумовлений двома причинами. По-перше, генезисом природної води, який зв'язаний із мінералогічним складом порід, в яких формувався водоносний горизонт. По-друге, надходженням у природні водойми стічних флюорвмісних вод, які утворюються в технології мінеральних добрив, фосфатної кислоти, скла, у гальванічних процесах, металургії тощо.

Складність кондиціонування різних вод щодо іонів Флюору зумовлена низкою причин. Уміст сполук Флюору, що перебуває у природних та стічних водах в різних хімічних формах, є незначним – в межах 2...15 мг/дм³. За таких низьких концентрацій рушійна сила процесу вилучення іонів Флюору реагентними, сорбційними чи мембранними методами є низькою, що, своєю чергою, зумовлює використання значних об'ємів технологічного обладнання.

Інша причина зумовлена властивостями Флюору. Хоча Флюору притаманна максимальна електронегативність, завдяки чому він є типовим носієм властивостей аніоногенних елементів, одночасно він є універсальним лігандом для елементів-комплексоутворювачів. Відповідні комплекси характеризуються відносно високою стійкістю – вони розкладаються тільки в лужному середовищі, тому в нейтральних умовах, притаманних природним водам, широко розповсюджені флюор-комплексні сполуки із головними катіонами як компонентами природних підземних вод, зокрема, Алюмінію та Феруму. Стійкість цих комплексів зростає із збільшенням значення координаційного числа (КЧ). Так, із збільшенням КЧ від 1 до 6 значення $IgK_{ст}$ комплексів з Алюмінієм зростає від 6,13 до 19,84, а з Ферумом(III) – від 5,28 до 14,42 за значень КЧ 1 і 5. При цьому, із збільшенням стійкості комплексу його розчинність і здатність до міграції у водному середовищі зростають. Тому розчинність навіть малорозчинних сполук Флюору, наприклад, кальцію фториду, зростає не тільки в кислому середовищі, а й лужному ($CaF_{2(ТВ)} + OH^- \Leftrightarrow CaOH^+ + 2F^-$) та іонів Алюмінію ($CaF_{2(ТВ)} + Al^{3+} = AlF_2^+ + Ca^{2+}$).

Викладене вище дає підстави стверджувати, що вилучення іонів Флюору із багатокомпонентних водних середовищ, таких як

природні підземні води та, особливо, стічні води, потребує здійснення процесу у вельми вузькому діапазоні рН. За наявності у водах значних концентрацій іонів Феруму доцільне попереднє окиснення вільних іонів Fe(II). Це сприятиме зміщенню рівноваги в системі іон Феруму(II)–комплекс в бік зменшення стійкості останнього й повноті вилучення іонів Флюору.

Найраціональнішим способом вилучення сполук Флюору, який за присутності у водах іонів металів перебуває у формі комплексного катіона, є іонообмінний із застосуванням дешевих природних іонообмінних речовин, зокрема клиноптилоліту Закарпатського родовища, який володіє вираженою катіонообмінною здатністю.

Попередніми дослідженнями показано, що ємність такого сорбенту щодо флюоридних комплексів зростає після його дегідратації термічним методом.

УДК 666.972

*А.М. Гивлюд, Я.М. Гумницький
м. Львів, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВУГЛЕЗБАГАЧЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

In this work discussed the use of coal cleaning waste in the production of ceramic bricks. The influence of plastic clay component in the combustion process of the ceramic material.

Інтенсифікація видобувної та переробної галузі постійно супроводжується накопиченням промислових відходів, що породжує низку екологічних проблем. Водночас відходи промисловості є джерелом цінних сполук, які можуть використовуватись у різних галузях промисловості.

Екологічні проблеми, пов'язані зі складуванням та утилізацією відходів вуглезбагачення є актуальними та передбачають розробку технології виробництва будівельних матеріалів, зокрема керамічної цегли. Але неоднорідність за кількісним та якісним складами таких матеріалів значно ускладнюють наукові і технологічні дослідження. Окрім цього така сировина містить сірковмісні сполуки, вигорання яких супроводжується попаданням у

атмосферу сірки (IV) оксиду, що становить загрозу для людей та навколишнього середовища.

Нами встановлено склад флотаційних відходів Червоноградської вуглезбагачувальної фабрики. Основними компонентами досліджуваного матеріалу є силіцію, алюмінію, заліза, кальцію та магнію оксиди, а вміст залишку вугілля – 3-5 мас. %.

Важливим моментом з екологічної точки зору є вміст у відходах сірки та сірковмісних сполук. За результатами хімічного аналізу сірка наявна у вигляді піриту (FeS_2), сульфатних залишках та в органічних сполуках, а загальний вміст у перерахунку на елементарну сірку складає 3,87-4,02 мас. %.

Проведеними дослідженнями встановлено, що при нагріванні відходів вуглезбагачення за температури вище від 330°C проходить спочатку вигорання залишків вугілля, потім – піритної сірки, що супроводжується зсіданням зразків.

За температури 850°C зразок інтенсивно спікається, що може служити оптимальною температурою випалу керамічних зразків. Але отримані вироби з самих відходів вуглезбагачення мають високе водопоглинання (до 28%) та низьку механічну міцність на стиск (до 7 МПа), що обмежує області їх використання.

Методами фізико-хімічних досліджень встановлена можливість отримання керамічної цегли з покращеними експлуатаційними показниками шляхом використання пластичних глин у кількості 10-25 мас. %. При цьому значно збільшуються формувальні властивості та якісні показники отриманого керамічного черепка. При цьому водопоглинання матеріалу складає 8,2-13,7%, а міцність на стиск до 12,5 МПа.

Попередніми дослідженнями встановлено можливість зменшення викидів сірки оксиду на 70-80% шляхом її зв'язування у нерозчинні сульфатні сполуки карбонатними компонентами.

Отже, проведенними дослідженнями встановлено можливість використання флотаційних відходів Червоноградської вуглезбагачувальної фабрики у якості сировини для виготовлення керамічної цегли.

Література

1. Г.П.Виговська. Поводження з відходами в Україні. Підсумки та перспективи. /Виговська Г.П., Міщенко В.С. // Сотрудничество для решения проблемы отходов. 5-я международная научно-техническая конференция, 2-3 апр. 2008, -с. 5-7.

2. І.С. Субота. Використання техногенної сировини для виготовлення кераміки. / Субота І.С., Булка Т.І., Шлельова О.А., Шугайло Р.А. // Будівництво України, - 2008, -№2. –с. 22-23.

3. А.Г. Катюшина. Использование отходов в производстве строительных материалов. / Каптюшина А.Г., Бондаренко Г.В. // Строительные материалы. -2008, -№2. –с. 38-41.

УДК 666.296

*І.В.Глуховський, В.В.Глуховський, Т.С.Дашкова, В.А.Свідерський
м. Київ, Україна*

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІММОБІЛІЗАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ

The analysis of modern methods of treatment of hazardous industrial waste immobilization methods using different types of binders.

В даний час в технології поводження з небезпечними відходами широкого поширення набули методи їх іммобілізації. Ці методи базується на процесах які змінюють фізичні або хімічні властивості відходів з метою зменшення або виключення виділення небезпечних (токсичних) компонентів відходів в оточуюче середовище.

Методи іммобілізації, в залежності від технологічних прийомів та характеристик відходів розділяють на слідуючи види:

– хімічна фіксація, коли компоненти відходів, хімічно перетворюються у стабільні, та не токсичні форми.

– мікрокапсулювання, коли відходи фізично заблоковані в структурі твердої матриці;

– макроінкапсулювання, коли між відходами та оточуючим середовищем встановлюється фізичний бар'єр. Така технологія передбачає використання спеціальних контейнерів.

Для реалізації перших двох видів іммобілізації проводиться обробка небезпечних відходів в'язкими речовинами (неорганічними чи органічними) в процесі яких проходить хімічне перетворення небезпечних речовин в нетоксичні з'єднання, або зв'язування токсичних складових відходів в нерозчинні у воді, міцні штучні конгломерати.

На сьогодні, в багатьох країнах технологія іммобілізації небезпечних відходів базується на використанні в якості в'язучого портландцементу [1,2]. Однак, як свідчить практика, загальна кількість небезпечних відходів які можуть бути іммобілізовані при цьому в бетонні вироби не перевищує 5 мас. % від маси портландцементу.

Використання для цих цілей спеціальних видів в'язучих речовин дозволяє значно підвищити кількість небезпечних відходів, що іммобілізуються. Так, використання лужних цементів [3,4] дозволяє збільшити кількість відходів, що іммобілізуються до 15 % від маси таких цементів.

Іншим сучасним методом іммобілізації небезпечних відходів є метод компактування [5] – це сукупність фізико-хімічних і фізико-механічних процесів, які забезпечують формування штучних конгломератів певних розмірів та форми. Цей метод забезпечує зв'язування відходів за допомогою різних зв'язок в штучні водостійкі матеріали – компаунди, що володіють досить високою міцністю і непроникністю, стійкістю до дії агресивних середовищ, що повністю забезпечує шкідливий вплив іммобілізованих відходів на навколишнє природне середовище.

На кафедрі ХТКМ НТУУ «КПІ» розроблена технологія компактування небезпечних відходів з використанням в'язучих контактано-конденсаційного твердіння. Такі в'язучі представляють собою силікатні дисперсні системи аморфної і нестабільної кристалічної структури, які конденсуються в момент виникнення контактів між частками які їх складають у водостійкі каменеподібні тіла значної міцності, яку вони здатні підвищувати як на повітрі, так і у воді [6]. Принциповою відмінністю таких в'язучих від відомих в'язучих гідратаційного твердіння, є те, що їх конденсація в каменеподібні водостійкі тіла не супроводжується зміною хімічного складу і об'єму твердої фази частинок в'язучого, а є наслідком тільки зміни їх фізичного стану, а сам процес твердіння відбувається миттєво, при прикладанні до в'язучої системи зовнішнього впливу – пресування.

Технологія іммобілізації відходів цим методом полягає в попередній обробці відходів з отриманням в'язучих контактаноного твердіння. При цьому, на цій стадії відбувається не лише процес синтезу самих в'язучих контактаноного твердіння, а і процеси хімічного

зв'язування токсичних інгредієнтів відходів в нетоксичні мінеральні та органомінеральні з'єднання.

Наступною стадією розробленої технології є грануляцію отриманого в'язучого методом пресування, що забезпечує одержання гранул високої міцності (30 МПа і вище) та повної водостійкості відразу після їх виготовлення. Склад в'язучих, підбирається в залежності від хімічного складу відходів, що забезпечує фізико-хімічне зв'язування токсичних складових відходів I-II класу небезпеки (за ГОСТ 12.1.007-76) у водостійкі з'єднання IV класу небезпеки.

Отримані гранули можуть бути в подальшому використані:

– замість частини заповнювача при виробництві бетонних виробів, при цьому, загальна кількість небезпечних відходів, що імібілізована, може становити 250-500 кг на 1 м³ бетону.

– для екологічно безпечного захоронення на спеціальних полігонах без використання додаткових бар'єрних систем.

Реалізація даної технології може бути здійснена безпосередньо на підприємствах, які отримують екологічно небезпечні відходи. В першу чергу це стосується відходів які містять важкі метали та органічні речовини (наприклад, шлами гальванічного виробництва [6], нафтошлами [7]) та інші.

Література

1. Wayne S. Adaska, Stewart W. Tresouthick, Presbury B. West. Solidification and Stabilization of Wastes Using Portland Cement. Portland Cement Association USA. 1991.

2. Ganjidoust H., Hassani A., A. Rajabpour Ashkiki. Cement-based solidification/stabilization of heavy metal contaminated soils with the objective of achieving high compressive strength for the final matrix. Transaction A: Civil Engineering Vol. 16, No. 2, pp. 107-115. 2007.

3. Петропавловский О.Н., Самойленко Ю.И. Щелочные цементы для локализации тяжелых металлов //В кн.: Шлакощелочные цементы и конструкции. – К.: 1994. -С.1122-1126.

4. Davidovits J. Geopolymer chemistry and applications. Institute Geopolymere. 2005.

5. Глуховский И.В., Глуховский В.В., Шумейко В.Н. и др., Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсических отходов промышленности. – К.: ГИПК Минэкологии Украины, 1996.

6. ТУ У-37.2-03574768-001-2004 «Гранулы, изготовленные из продуктов утилизации шламов гальванического производства. Технические условия».

7. ТУ У-37.2-13744541-001:2006 «Органомінеральний порошок виготовлений з продуктів утилізації нафтошламів. Технічні умови»

УДК 504.06:574.63 (043.2)

*Ю.Я. Годовська
м. Київ, Україна*

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ІОНІВ ХРОМУ (III) ЗА ДОПОМОГОЮ КИСЛОТНО АКТИВОВАНОГО СУГЛИНКУ ТЕМНО-БУРОГО

The results of conducted experiments on improving the sorption properties of dark brown loam by acidic activation for purification of waste water from chromium (III) ions were presented. The optimal conditions for the sorbent acidic activation, at which provides the maximum degree of purification of water from pollution were defined.

Забруднення стічних вод іонами хрому є серйозною екологічною проблемою, яка не має на сьогоднішній день достатньо ефективного вирішення.

Одним із напрямків підвищення ефективності очистки стічних вод від іонів важких металів є використання модифікованих (активованих) природних екологічно безпечних матеріалів на основі глинистих сорбентів, важливою властивістю яких являється можливість активації за допомогою хімічних реагентів таких, як кислоти.

Були проведені експериментальні дослідження щодо впливу параметрів кислотної активації суглинку темно-бурого на його сорбційні властивості щодо іонів хрому (III).

Кислотна активація суглинку темно-бурого (кар'єр «Роїще») проводилася згідно такої методики: дослідний зразок очищали від механічних домішок та подрібнювали до однорідного фракційного складу; додавали розчин сірчаної кислоти в об'ємному співвідношенні 1:2 (тверда фаза : розчин) і ретельно перемішували; витримували утворену суспензію при нормальних умовах 1 годину; після цього проводили промивку дистильованою водою в об'ємному співвідношенні 1:10 (суспензія : дистилат); після відстоювання

протягом 1 години осад, що утворився, збирали і висушували при температурі 105°C.

В результаті проведених досліджень були одержані такі результати:

1) при активації суглинку темно-бурого 1% сірчаною кислотою концентрація хрому (III) практично не змінилась;

2) в результаті активації 10% розчином сірчаної кислоти спостерігалось максимальне зниження концентрації хрому в розчині на 25-ій хвилині, а на 30-ій хвилині - стабілізація концентрації хрому на рівні 0,0045 мг/л. Концентрація хрому в розчині зменшилась в 37 разів відносно вихідної концентрації.

3) при активації 20% розчином сірчаної кислоти результати показали, що максимальне зниження концентрації хрому в розчині спостерігалось на 60-ій хвилині і становило 0,0157 мг/л. Кінцева концентрація хрому зменшилась у 6 разів відносно вихідної концентрації і становила 0,016 мг/л.

4) у четвертому випадку під час активації суглинку темно-бурого 30% розчином сірчаної кислоти максимальне зниження концентрації хрому в розчині спостерігалось на 10-ій хвилині, а на 30-ій хвилині – її стабілізація на рівні 0,0212 мг/л. Концентрація хрому зменшилась в 5 раз відносно вихідної концентрації.

Порівнявши результати дослідження, можна зробити висновок, що прийнятне значення концентрації сірчаної кислоти, при якому досягається максимальне очищення забруднених хромом (III) вод, становить 10%. Концентрація хрому в розчині зменшилась у 37 разів відносно вихідної концентрації і становила 0,0027 мг/л.

Науковий пошук у цьому напрямку є перспективний, оскільки сорбційний спосіб доочистки стічних вод з використанням модифікованого 10% розчином сірчаної кислоти суглинку темно-бурого є екологічним і економічно доцільним за рахунок високих адсорбційних, іонообмінних і фільтраційних властивостей, а також його розповсюдженості на території України.

Література

1. Запольський А. К. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А. К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко та ін. – К.: Лібра, 2000. – 552 с.

2. Михайлова О. А. Технологии химической активации природных минеральных сорбентов: Дисс. канд. техн. наук: 05.17.01. – Казань, 2007. – 148 с.

**ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ПРИРОДНОГО
КЛИНОПТИЛОЛІТУ ПО ВІДНОШЕННІ ДО ІОНІВ ЦИНКУ**

The sorption properties of transcarpathian clinoptilolite regarding Zn(II) ions have been studied. It was determined that the bulk of clinoptilolite consists of two fractions with grains over 2 mm and 1-2 mm in diameter and small number of fractions with grains 0.5-1 mm and less than 0.5 in diameter. It was found that the capacity of absorption of clinoptilolite referring to Zn^{2+} ions increases with the size of sorbent grains decreasing. It is proved that the area of absorptive surface of the smaller fraction is greater than of coarse-grained.

Важкі метали є небезпечними забрудниками з токсичними властивостями. Забруднення водойм їхніми солями є актуальною проблемою. Сьогодні для очищення вод від іонів Zn^{2+} усе частіше застосовують природні цеоліти різних родовищ, які добре зарекомендували себе як іонообмінні матеріали та сорбенти. Використання таких сорбентів зумовлене достатньо високою їхньою смістію, вибірковістю, катіонообмінними властивостями, порівняно низькою вартістю і доступністю (іноді як місцевого матеріалу).

Дані, отримані Н.Ф. Челіщевим зі співробітниками [1,2], свідчать про те, що клиноптилоліт виявляє достатньо сильну спорідненість до іонів Zn^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , що дає змогу застосовувати його для видалення цих іонів зі стічних та природних вод.

Сокиринський клиноптилоліт, на думку Ю.І. Тарасовича[3], належить до кальцієвого типу з таким складом обмінного комплексу, в мг-екв/г: K^+ – 0,02; Na^+ – 0,13; Ca^{2+} – 1,08.

Для проведення досліджень, наважку клиноптилоліту масою 600г розділили на 4 фракції: 1фракція - $d_3 < 0,5$ мм; 2фракція - $d_3 = 0,5-1$ мм; 3фракція - $d_3 = 1-2$ мм; 4фракція - $d_3 > 2$ мм. Після розсіювання по фракціях отримано: m_k з $d_3 > 2$ мм становить 296,24г (49,373%); m_k з $d_3 = 1-2$ мм – 233,89г (38,982%); m_k з $d_3 = 0,5-1$ мм – 39,8г (6,633%) і m_k з $d_3 < 0,5$ мм – 30,07г (5,012%).

Визначення сорбційної здатності клиноптилоліту проводили при температурі 20 °С. Модельний розчин готували на дистильованій

воді, змінюючи концентрацію цинку C від 0,08 до 10 г/л. Об'єм розчину приймали 250мл, наважка цеоліту ~ 1 г. Приготовані розчини перемішували, а потім залишали у стані спокою, повторюючи такі операції через кожних 12год. Через 48 год від початку експерименту відбирали пробу та визначали концентрацію Zn^{2+} у розчині. За різницею концентрацій визначали масу заадсорбованого Zn^{2+} , статичну активність адсорбенту a [г/г_{адс}], поділивши масу поглинутого Zn^{2+} на масу адсорбенту. Після чого будували ізотерми адсорбції (рис.1).

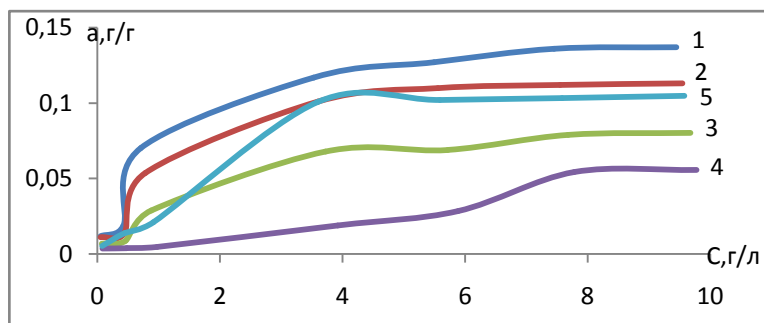


Рис. 1. Зміна залежності сорбційної здатності клиноптилоліту від його розмірів: 1- $d_z < 0,5$ мм; 2- 0,5-1; 3- 1-2; 4- $d_z > 2$ мм; 5- вихідний сорбент

З'ясовано, що сорбційна ємність клиноптилоліту стосовно іонів Zn^{2+} збільшується зі зменшенням розміру зерен сорбенту, що пояснюється збільшенням зовнішньої поверхні адсорбенту для частинок меншого діаметру.

Література

1. Челищев Н.Ф., Беренштейн Б.Г., Смола В.И. Использование природных цеолитов для извлечения кислых газов, редких и цветных металлов из промышленных отходов. – М.: ВИЭМС, 1977. – 53 с.
2. Челищев Н.Ф. Ионообменные свойства минералов. – М.: Наука, 1973. – 204 с.
3. Тарасович Ю.И., Поляков В.Е., Пенчев В.Ж. (НРБ), Киров Г.Н. (НРБ), Минчев Х.И. (НРБ), Полякова И.Г., Бадеха Л.И. Ионообменные свойства и особенности строения клиноптилолитов различных месторождений // Химия и технология воды. – 1991. – Т. 13, № 4. – С. 132–140.

ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ПИЛОПРИГНІЧЕННЯ НА ШЛАКОВИХ ВІДВАЛАХ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИХ ВИРОБНИЦТВ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗЧИНІВ ПОЛІМЕРІВ

Intensification of processing of mineral raw mineral material is related to considerable contamination of working environment in particular, atmospheric air by a dust. The most appropriate method of fight against a dust - impregnation of epiphase of technogenic arrays by solutions of connectives based on membrane-forming polymer for the receipt of the membrane with high maintenance of astringent substance, and, as a result, high durability, atmospheres-, thermo-, water resistance and ecological safety at the insignificant expense of fixing agent.

Негативні зміни екологічного стану довкілля є наслідком значного забруднення навколишнього середовища, що зростає з року в рік. Боротьба з пиловими викидами в чорній металургії ускладнюється тим, що викиди утворюються на всіх стадіях металургійного процесу і часто носять неорганізований характер. Найбільший внесок в забруднення атмосфери викидами пилу вносять відкриті поверхні техногенних масивів (80 %). Зростання об'ємів виробництва металопрокату сприяло утворенню і нарощуванню складування шлаків металургійного виробництва. Техногенні масиви характеризуються великими площами і порушеною поверхнею, на якій під впливом атмосферних умов проходять процеси пилоутворення і розповсюдження пилу на великі відстані (за добу з 1 га — від 2 до 5 т пилу). Закріплення поверхонь відвалів за допомогою формування екологічно безпечних полімерних плівок дозволить значною мірою знизити рівень забруднення атмосфери і ґрунтів в промислових районах та шкідливий вплив пилу на здоров'я працівників підприємств і мешканців прилеглих територій.

В Інституті хімії високомолекулярних сполук НАН України розроблено новий полімерний структуроутворювач для зв'язування дисперсних систем на основі полівінілацетату, бутилметакрилату, як зшиваючого агенту, та трьох неорганічних солей, як каталізаторів полімеризації. Вибір даних сполук обумовлений доступністю і

невисокою вартістю вихідних компонентів, а також власти-востями, що задовольняють умовам експлуатації відвалів ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Кількість пилу, що здувається з поверхні техногенних масивів, залежить від швидкості вітру, вологості верхнього шару і його фракційного складу. Для проведення досліджень в лабораторії було зібрано модельну установку у вигляді аеродинамічної камери для продування повітряним потоком. Методом оптичної мікроскопії було визначено дисперсний склад та форму частинок шлакових відвалів доменного (ДЦ) та сталеплавильного виробництв (МЦ).

Експериментально обґрунтовано можливість використання водного розчину полімеру, який може використовуватися в широкому діапазоні температур ($- 25^{\circ}\text{C} - + 60^{\circ}\text{C}$), має невисоку вартість, значний термін дії при закріплення пилу на поверхні діючих шлакових відвалів. Визначено фактори, що сприяють найбільш якісному закріпленню поверхні та встановлено оптимальні витрати водного розчину полімеру на рівні 1 л/м^2 і концентрацію робочого розчину нижче ніж 0,3%. Розроблена технологія закріплення пилових поверхонь діючих шлакових відвалів водним розчином полімеру дозволяє поліпшити умови праці персоналу, працюючого на відвалах, шляхом зменшення концентрації пилу в повітрі робочої зони з 11,1 мг/л до значень $\sim 1,6$ мг/л. Вона передбачає механізований процес нанесення за допомогою гідромоніторів та поливальних машин. Промислові випробування ефективності боротьби з пилом були проведені на ВАТ «АМКР», ТОВ «Сігма». Незважаючи на періодичні рясні дощі, плівка утворена водним розчином полімерів, нанесена на поверхню відвалу, навіть через 40 діб продовжує підтримувати високу атмосферостійкість верхнього шару шлаків, зв'язуючи тонкодисперсний пил і утримуючи його на поверхні шлакового відвалу. Під час сухої погоди ефективність закріплення досягала 150 діб.

Література

1. Чулаков П.Ч. Теория и практика обеспыливания атмосферы карьеров. - М.: Недра, 1973.-159 с.

2. Капелькина Л.П. Экологические аспекты оптимизации техногенных ландшафтов. - СПб.: Наука, ПРОПО, 1993. - 190 с.

3. Гальперин А.М., Ферстер В., Шеф Х.Ю. Техногенные массивы и охрана окружающей среды: Учеб. для вузов. Изд. 2-е. - М.: МГТУ, 2001. - 534 с. УДК 66.098

ОЧИЩЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ВІД CO₂ БІОЛОГІЧНИМ МЕТОДОМ

Oxygenic photosynthesis by algae and plants supports much of life on Earth. Several model organisms are used to study this vital process, but the unicellular green alga offers significant advantages for the genetic dissection of photosynthesis. Recent experiments have substantially advanced our understanding of several aspects of photosynthesis, including chloroplast biogenesis, structure-function relationships in photosynthetic complexes, and environmental regulation.

Проблема забруднення атмосферного повітря виникла у зв'язку з розвитком промислового виробництва. Особливої гостроти вона набула у другій половині ХХ ст., в період науково-технічної революції, яка характеризується надзвичайно високими темпами росту промислового виробництва, споживання електроенергії та використання моторних транспортних засобів.

Людина продовжує бути головною загрозою для клімату нашої планети.

Одним зі способів очищення атмосферного повітря є використання хлорофільних водоростей. Водорості – основні продуценти кисню і органічних речовин в водному середовищі, а також в наземних місцях, які мало придатні до життя вищих рослин.

Приймаючи участь в процесах кругообігу речовин в природі, водорості являються активними агентами самоочищення водойм, первинних ґрунтоутворювальних процесів і відновлення ґрунтової родючості.

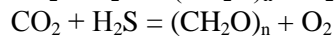
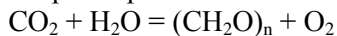
Водорості, зокрема синьо-зелені, були першими, найдавнішими киснепродукуючими організмами на нашій планеті. Водорості являються родоначальниками вищих рослин. В теперішній час водоростям належить важлива роль у вирішенні ряду глобальних проблем, які хвилюють все людство: продовольчої, енергетичної, охорони оточуючого середовища, освоєння космічного простору. Харчові властивості водоростей не поступаються вищим рослинам. Біомаса їх відрізняється високим вмістом повноцінних білків, вітамінів та інших біологічно активних речовин.

Водорості являються однією із можливостей подолання енергетичної кризи – біоконсервація сонячної енергії, тому що цей шлях не загрожує змінам екологічної ситуації в біосфері.

Дуже велика роль водоростей в біохімічних процесах. На відміну від тваринних організмів і багатьох бактерій, що використовують для своєї життєдіяльності готові органічні сполуки, у рослин виробилася в ході еволюції здатність використовувати для харчування такі цілком окислені речовини, як вуглекислота і вода, і створювати на їхній основі органічні сполуки. Процес цей здійснюється в природі за рахунок енергії сонячного світла і супроводжується виділенням кисню. Використання світлової енергії для біологічних синтезів стало можливо завдяки появі в рослин комплексу поглинаючих світло пігментів, найголовнішим з яких є хлорофіл.

Але потенціал водоростей для поглинання одного з основних парникових газів, може мати вирішальне значення для запобігання екологічних катастроф. Як і наземні рослини, водорості споживають вуглекислий в процесі фотосинтезу. Ця, на перший вигляд непримітна водорість може врятувати нашу планету від глобального потепління. А також від нестачі пального, цукру, протеїну та інших необхідних речовин. Ці рослини - просто ідеальний подарунок для людства. Лише потрібно його краще дослідити. Єдиний мінус - для харчування водоростей потрібна значна кількість CO₂.

Для існування їм потрібен вуглекислий газ, який вони беруть з навколишнього середовища, і з допомогою сонця вони перетворюють його на корисні речовини:



Водорості є надзвичайно важливими видами. З одного боку, вони виробляють більше кисню, ніж всі рослини в світі, разом узяті! По-друге, вони є важливим джерелом їжі для багатьох тварин, таких як маленькі креветки і величезні кити.

Для третіх вони представляють високий урожай у видобуток нафти в порівнянні з кукурудза, бавовняне масло, соєве масло, рапсове або соняшникову олію, арахісове масло або пальмове масло.

Література

1. Запольський А. К., Салюк А. І. «Основи екології». К.: Вища шк., 2001.- 358 с.: іл.

2. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. Л: Гидрометеиздат, 1975. – 448 с.
3. http://24tv.ua/news/newsVideo.do?vodorosti_mozhut_vryatuvati_zemlyu_vid_globalnogo_poteplinnya&objectId=61
4. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i1199e/i1199e03.pdf>
5. Родионов А. И., Кузнецов Ю. П., Соловьев Г.С. «Защита биосферы от промышленных выбросов». М.: Химия, КолосС, 2005. – 392 с.: ил.

УДК 608.2, 550.4.02, 550.84.02.

*А.А. Ковалев, В.Б. Коханенко
м. Харків, Україна*

УТИЛІЗАЦІЯ ВАНАДІЙВМІСНИХ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

In the report the new technology for the safe disposal of waste vanadium industrial energy to produce vanadium-commodity products.

На цей час у відвалах ТЕС України накопичено 358,8 млн. т Золошлакових відходів (ЗШВ) на площі 3170 га [1]. Одним з найбільш токсичних видів таких відходів є ванадійвмісні ЗШВ, що утворюються при використанні енергетичних мазутів і деяких видів вугілля. Накопичуючись в тілі відвалу, сполуки ванадію стають забруднювачами прилеглих території та ґрунтових вод.

Автором запропонована нова технологічна схема утилізації ванадійвмісних ЗШВ (рис 1.) з одержанням товарного оксиду ванадію та відвальних шлаків з пониженим вмістом важких металів, що включає спільне подрібнення ванадійвмісної сировини разом з окислювальною добавкою, грануляцію, окислювальний випал, вилуджування сполук ванадію у дві стадії, водне та сірчаноокислотне, гідролітичне осадження концентрату п'ятиокису ванадію у високотемпературних газо-рідинних струменях розробленого струміневого реактора-діспергатора, сушку та плавку отриманого товарного оксиду ванадію [2].

Використання розробленого струміневого реактора-діспергатора дає змогу добитись високої швидкості утворення та росту твердої фази і виділення п'ятиокису ванадію з розчину в осад та забезпечити низьку залишкову концентрацію п'ятиокису ванадію в відвальних шламах, оборотних та скидних розчинах.

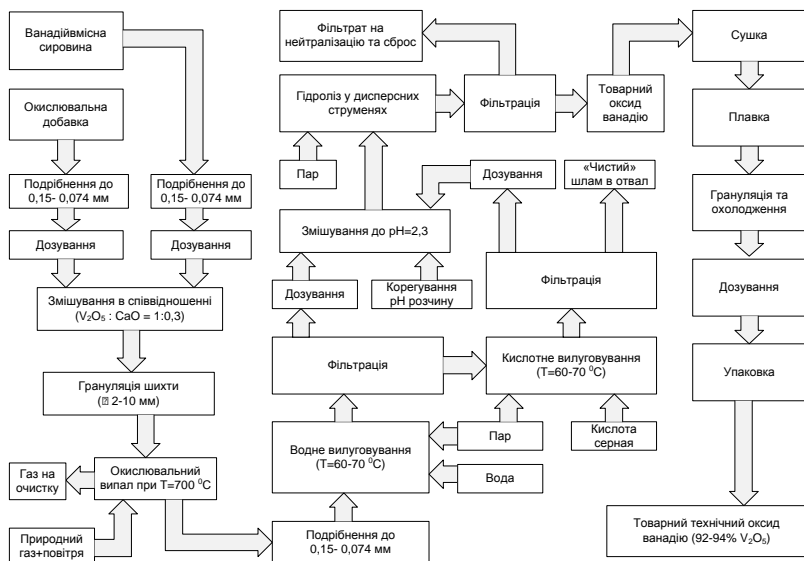


Рис. 1

Принципова технологічна схема утилізації ванадійвмісних відходів з одержанням товарного оксиду ванадію

Використання запропонованої технології дозволяє здійснити повну утилізацію ванадійвмісних відходів, знизити навантаження на навколишнє середовище, одержати дефіцитний товарний технічного оксиду ванадію та відвальні шлами з низьким остаточним вмістом важких металів, які можуть бути використані як сировина в будівельній галузі.

Література

1. Касимов А.М. Миграция соединений тяжелых и редких металлов в почвах в районах размещения золошлаковых отвалов угольных ТЭС Украины [Текст] // Экология – образование, наука, промышленность и здоровье: сборник докладов IV междунар. научно-практической конференции. – Белгород: Изд-во БГТУ. – 2011. – Ч.1. – с. 340 – 343.
2. Касимов А.М. Ресурсосберегающая технология извлечения ванадия из золошлаковых и шламовых отвалов угольных и газомазутных ТЭС Украины/ А.М. Касимов, А.А. Ковалев// Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2012. - №1. – с. 112-114.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЕСОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЛАЗЕРНЫМИ СЧЕТЧИКАМИ ЧАСТИЦ

В экологии, где в соответствии с установившимися нормами необходимо измерять весовую концентрацию аэрозолей, фотоэлектрические счетчики аэрозольных частиц до последнего времени практически не использовались. Причина этого в том, что в таких счетчиках регистрируется свет, рассеянный отдельными частицами, и по его интенсивности измеряется некоторый эквивалентный размер частиц, и лишь в случае сферических частиц с известным коэффициентом преломления и плотностью вещества можно счетную концентрацию пересчитать в весовую [1]. В реальности такие ситуации возникают редко.

Тем не менее, совершенствование конструкций счетчиков частиц за счет применения новых электронных элементов (лазерных диодов, фотоприемников, микроконтроллеров и т.п.) и значительное снижение их стоимости привело к исследованиям, направленным на использование счетчиков частиц в экологии. Так, при калибровке счетчиков используют монодисперсные частицы латексов, имеющие коэффициент преломления, равный 1,65. Соответственно все остальные частицы, регистрируемые счетчиками, приравнивают по этому показателю к таким частицам, а их плотность считают равной $2,65 \text{ кг/м}^3$. Это - средняя плотность почвы в одном из засушливых районов США. Расчет весовой (массовой) концентрации тогда выполнить довольно просто, если счетчик регистрирует количество частиц в нескольких фракциях размеров. [2].

Однако не только простая замена старого метода более современным является совершенствованием методики измерений. Длительные и тщательные исследования влияния загрязнения воздуха частицами на здоровье человека показали, что в легких человека частицы разных размеров осаждаются с разной эффективностью, и примерная граница между интенсивно и слабо осаждающимися частицами лежит в точке размеров частиц, равной 2,5 мкм. Счетчик частиц со встроенным микроконтроллером делает такое разделение совершенно идеально, так как счетчик обычно не только выделяет две фракции, но строит кривую распределения частиц по размерам.

Счетчики аэрозольных частиц нового поколения используют, как правило, маломощный лазерный диод для освещения потока частиц и фотодиод с малошумящим преобразователем ток-напряжение. Кроме того, в них установлен микроконтроллер для цифровой обработки сигналов с довольно мощной памятью. Именно такого типа счетчик недавно разработан ООО Новатек-электро (Одесса) для разнообразных аэрозольных и экологических измерений. В нем используется оригинальная оптическая схема, которая позволяет очень точно разделять частицы по размерам и, следовательно, уверенно регистрировать концентрацию респираторных частиц. Два микроконтроллера обеспечивают запоминание результатов измерений и помогают выбрать подходящий режим работы счетчика, например, задать плотность вещества частиц при определении весовой концентрации аэрозоля, которая при необходимости высвечивается на жидкокристаллическом табло счетчика.

С помощью студентов экологической специальности Одесской государственной академии холода, выполнявших бакалаврские и магистерские работы, этот счетчик несколько лет использовался для измерений аэрозольного загрязнения воздуха на улицах Одессы и г. Южный Одесской области. Результаты измерений очень хорошо согласуются с данными, полученными стандартным методом отбора проб на фильтр.

Литература

1. Беляев С.П., Никифорова Н.К., Смирнов В.В., Щелчков Г.И.. Оптико-электронные методы изучения аэрозолей. - М.: Энергоиздат, 1981, 232 с.
2. Woo K.S., Romey F.J., Dick W.D., Liu Y.H. Measurement of Atmospheric Aerosols using the Wide-Range Particle Spectrometer (WPSTM). (www.anpico.com/new/2005WPS.pdf)

УДК 502.37(043.2)

*О.Г. Личманенко
м. Київ, Україна*

УТИЛІЗАЦІЯ ШЛАМІВ, ЩО МІСТЯТЬ ВАЖКІ МЕТАЛИ

The development of human society and satisfaction of its needs takes place with the constant exclusion and further use of natural resources. As a result there is considerable production and accumulation

of industrial waste. Treating waste is one of the painful problems nowadays and has got priority in all developed countries.

Шламом називають відходи різних речовин і продуктів, що утворюються у вигляді нерозчинних відкладень, осадів. Ці осадки звичайно являють собою суміш хімічних чи якихось інших речовин, які взаємодіють з продуктом, з яким проводився той чи інший процес. Найчастіше шлами є шкідливими для людини і навколишнього середовища, тому ми і утилізуємо шлами, намагаючись захистити світ навколо нас.

Вирішення проблем утилізації, знешкодження та поховання відходів, в тому числі небезпечних, є важливою ланкою в системі заходів щодо покращення екологічного стану в Україні, оскільки щорічне утворення промислових відходів складає близько 700 млн. тонн, з яких близько 100-130 млн. тонн становлять небезпечні. [1]

Однак з огляду великого розмаїття і складності хімічного складу осадків стічних вод промислового виробництва виділення металів досить трудомістке і не проводиться через відсутність економічно прийнятних технологій. Тому основний акцент слід робити на комплексну переробку.[2]

Шлами, що утворюються при очищенні промислових стічних вод використовують для отримання окатишів в металургії. При цьому метали (хром, нікель і інші) переходять в розплав чавуну.

Сухий хромомісткий шлам можна переробляти в хромат натрію, придатний для виробництва пігментів будівельної індустрії. Для цього сухі хромовмісні відходи змішують з відходами процесів ізотермічного загартування сталей і піддають окислювальному випалу при температурі 900 - 1000°C. Отриманий продукт подрібнюють і вилуговують з нього хромат натрію.[1]

На першому етапі доцільно використання знешкоджених шламів як добавок до сировини для інших галузей промисловості (для отримання різних матеріалів). Наприклад, хромовмісні осадки після сушіння до вологості 2% і прожарювання використовують як барвники при виробництві декоративного скла. У шихту додають 0,5 – 2% шламу. В результаті залежно від хімічного складу введеного шламу отримують зразки барвників при виробництві декоративного скла різного кольору. Залежно від складу можна отримувати скло

різного кольору й відтінків: зеленого, яскраво-синього, синьо-зеленого, темно-коричневого, чорного.[3]

Будівельні розчини та бетони, приготовані з домішками шламів, володіють кращими технологічними властивостями, легко перекачуються і мають високу зручність укладання. Штукатурні розчини з добавками шламів, особливо з підвищеним вмістом (більше 15%), добре наносяться на поверхню і легко затираються. Це пояснюється тим, що адсорбційна вода, утримувана на поверхні дисперсних частинок шламу, запобігає агрегуванню і забезпечує ковзання часток відносно один одного [2] .

Іншим напрямом поводження з гальванічними шламами з метою зменшення їх екологічної небезпеки є хімічна фіксація шляхом феритизації твердої фази відходів, силікатизації, отверджування з використанням неорганічних і органічних в'язучих речовин, спікання.[3]

Література

1. Кирилеско, О.Л. Утилізація та рекуперація вторинних матеріальних ресурсів: навч. посібник [Текст] / О.Л. Кирилеско. - Х.: Нац. техн. ун-т "ХП", 2003. - 402 с.
2. Поташников, Ю.М. Утилизация отходов производства и потребления. Учебное пособие. – Тверь.: Издательство ТГТУ, 2004.– 107 с.
3. Бригінець К. Д. Утилізація промислових відходів. Основи утилізації відходів: конспект лекцій (для студентів 3 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”) / К. Д. Бригінець, К. О. Абашина; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012 – 58 с.

УДК 628.15

*А.Ю. Лучина, М.В. Бескровная
г. Донецьк, Україна*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ НА ДОНЕЦКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Технологические схемы очистки производственных сточных вод могут решаться при использовании самых разнообразных методов очистки, включая физико-химические методы, биологический метод и

т.д. Это зависит от специфики загрязняющих сточные воды веществ, их концентрации и ПДК сброса в городскую канализацию.

При больших расходах сточных вод – от 50 тыс. м³/сут до 2-3 млн. м³/сут (например, городские канализационные очистные сооружения) и более применяется технологическая схема с использованием биологической очистки.

Традиционные коридорные аэротенки, в которых протекает процесс биологической очистки, при всех их положительных качествах обладают рядом существенных недостатков:

- 1) неравномерной нагрузкой на активный ил по всей длине сооружения;
- 2) дефицитом растворённого кислорода в начальных наиболее нагруженных зонах сооружения;
- 3) избытком растворённого кислорода в конечных зонах [1].

При проектировании аэротенков в настоящее время не учитываются количественные и качественные колебания притока, а в расчёт принимаются лишь максимальные параметры исходной сточной воды.

На сегодняшний день существует необходимость автоматизации работы аэротенков с целью повышения качества очищаемой воды и снижения энергопотребления компрессорной станцией. Основным показателем работы аэротенка является концентрация растворенного кислорода. Измерение возможно при помощи специальных, но дорогостоящих датчиков – кислородомеров. Установлено, что наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов активного ила наступают при концентрации растворенного кислорода в аэротенке 2мг/дм³ [2]. Необходимо создать автоматическую систему для сбора данных о состоянии аэротенков (концентрация кислорода, температура, интенсивность аэрации и т.д.).

Управление технологическим процессом очистки в аэротенках должно преследовать как экологические, так и экономические цели. Для решения этих задач, существует потребность в оперативной информации о ключевых параметрах процесса, таких как расход сточных вод, концентрация растворённого кислорода и др. [3].

Для этого были установлены 6 датчиков в определённых точках аэротенка коридорного типа. Датчики регистрировали концентрацию кислорода, растворённого в воде, на протяжении 3 месяцев. Полученная база данных была обработана методом статистической математики. В результате чего были сделаны выводы, на основе которых предложены следующие рекомендации по оптимизации процесса подачи кислорода:

1) Сократить количество датчиков до 2-х, что позволит с той же степенью эффективности проводить мониторинг процесса аэрации;

2) Изменить точки расположения датчиков с учетом кинетики процесса биохимического окисления.

Внедрение данной системы позволяет улучшить экологические (качество очистки сточных вод) и экономические показатели (сокращение потребления электроэнергии).

Литература

1. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С. Жмур. – М.: Акварос, 2003. – 512 с.

2. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод / Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. 2006. – 704 с.

3. Нездойминов В.И. Совершенствование технологий биологической очистки городских сточных вод / В.И. Нездойминов, О.В. Майстренко, В.С. Рожков // Водопосточання. – Р., 2008. – Вып. 3. – С. 11–13.

УДК 504: 656.621

*О.М. Маринець
м. Миколаїв, Україна*

СІМБІОТИЧНА ГЕНЕРАЦІЯ ЕНЕРГІЇ З ТРАДИЦІЙНИХ ТА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ НА ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ

Symbiotic energy generation from traditional and alternative sources on water transport - the best response to the environmental challenges of today. The report examines factors development of river shipping and the prospects of a symbiotic solution for composite vessels.

У 2010 р. було ухвалено Транспортну стратегію України на період до 2020 р., якою передбачено зменшення енергоємності транспорту на 10 - 20 % та скорочення загального обсягу викидів шкідливих речовин в атмосферу на 30 %.

У доповіді розглянуто фактори і особливості розвитку річкового судноплавства. Показано, що:

- застосування альтернативних джерел енергії для досягнення перспективного рівня енергоефективності та екобезпеки є невідворотнім;

- в природно-кліматичних умовах України при традиційному використанні сонячно-вітрових джерел їх доля в енергетиці судна не перевищуватиме 10 % .

Висунута гіпотеза про те, що вказане протиріччя може бути переборено наступним чином.

Енергетичні перетворення слід здійснювати так, щоб можна було б найбільш раціонально використовувати утворювані при цьому потоки як ексергії, так і анергії. Доцільно енергетичні потоки акумулювати роздільно, розміщуючи та використовуючи акумулятори анергії на берегових об'єктах, а акумулятори ексергії - на судах. Оскільки на судах споживається переважно механічна або електрична енергія, то в суднових енергоустановках, оснащених акумуляторами ексергії, втрати тепла будуть мінімальні. Для досягнення найвищої енергоефективності доречно генерацію енергії (ексергії) і зарядку суднових акумуляторів здійснювати на березі, де є необхідні споживачі теплоти (анергії).

Запропоноване рішення знімає обмеження на застосування на судах енергії від будь-яких джерел. До того ж симбіози суднового та берегового енергетичного обладнання можуть виступати елементами регулювання добової нерівномірності електрогенерації в ОЕС України.

Виконано також аналіз особливостей використання в водно-транспортних комплексах (симбіозах) таких накопичувачів енергії, як: акумулятор термохімічно модифікованого палива (у тому числі біопалива), тепловий акумулятор, гідроакумулююча станція, акумулятор енергії стиснутих газів, електричні батареї і конденсатори, акумулятори механічної енергії (супермаховики). Встановлено, що найбільш перспективним для водного транспорту є пневматичне акумулювання.

Показано, що симбіотичні рішення частково можуть бути впроваджені уже на звичайних річкових судах, але більш ефективним є їх застосування на спеціальних складових судах. При цьому в залежності від типу судна доля альтернативних джерел енергії може досягати 30-50 % і більше.

Звичайно, пілотні проекти індустриально-транспортних симбіозів можуть бути опробовані не тільки на основних внутрішніх водних шляхах (Дніпро, Дунай, Південний Буг, Прип'ять, Десна,

Дністер), але й на інших судноплавних ріках (Стир, Горинь, Самара, Сіверський Донець, Ворскла, Псьол тощо). Логічним уявляється просування ідей реалізації симбіотичних рішень у міжнародних проектах міжбасейнових з'єднань: Даугава – Дніпро, Дніпро – Прип'ять – Німан, Дніпро – Вісла – Одер.

Пропозиції з розвитку індустриально-транспортних симбіозів в басейнах суднохідних рік можуть бути розроблені на відповідних регіональних рівнях та подані до нещодавно презентованого проекту Державної програми розвитку внутрішнього водного транспорту на 2013-2021 роки.

Симбіотичне виробництво енергії з традиційних та альтернативних джерел на водному транспорті - найкраща відповідь на екологічні виклики сучасності.

УДК 66.045

*І.Я. Матківська, В.М. Атаманюк
м. Львів, Україна*

ГІДРОДИНАМІКА СУШІННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ФІЛЬТРАЦІЙНИМ МЕТОДОМ

Drying is an important, expensive process and drying method determines the quality of grain. We offer a filtration method of drying wheat. Determination of physical and mechanical properties of wheat grain, including linear dimensions, weight of 1000 grains, bulk and true density of the grain mass.

Збільшення виробництва зерна в Україні обумовлює потребу постійного вдосконалення технічних засобів для післязбиральної обробки, що включає очищення, сушіння і зберігання. Сушіння є складним тепломасообмінним і енергомістким процесом, який визначає вартість зібраного урожаю, а спосіб сушіння визначає якість зерна [1, 2]. Витрати енергії на процес сушіння складають до 40-70% загальних витрат на післязбиральну обробку. Фільтраційний метод сушіння є високо інтенсивним та екологічно безпечним, тому ми пропонуємо його для сушіння зерна пшениці.

Нами визначенні фізико-механічні показники зерна пшениці. Користуючись цими результатами площу геометричної поверхні та об'єм зернівки обчислено розрахунковим методом за залежностями наведеними у [3, 4]:

$$S_3 = 4 \cdot \pi \cdot R \cdot \left(\frac{1}{3} + 3 \cdot R \right) \quad R = (5 \cdot a + 6 \cdot b) / 60;$$

$$V_3 = 0.15 \cdot l \cdot \left(\frac{1}{6} \cdot a^2 + b \cdot (b + a) \right);$$

де a, b, l - лінійні розміри зернівки;

Важливою характеристикою дисперсного матеріалу є пористість шару (шпаруватість шару зерна), яку визначали із залежності:

$$\varepsilon = 1 - \frac{\rho_{нас}}{\rho_{ум}},$$

де $\rho_{нас}$, $\rho_{ум}$ - насипна та умовна густина зерна відповідно.

Проведені дослідження гідродинаміки стаціонарного шару зерна за різних висот шару і швидкості фільтрування теплового агента (рис. 1) узагальнювались на основі внутрішньої задачі гідродинаміки.

ΔP , Па

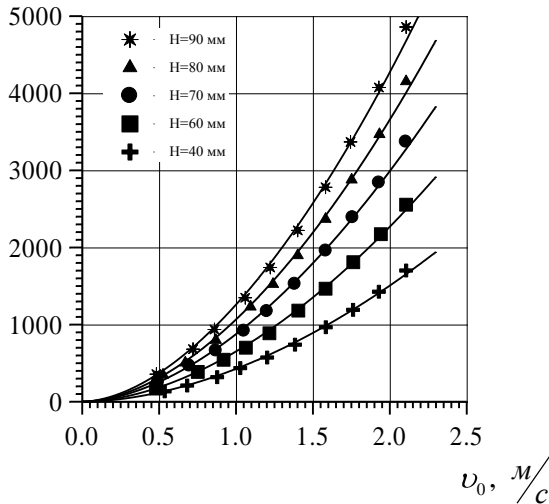


Рис. 1. Залежність втрат тиску в стаціонарному шарі зерна пшениці від фіктивної швидкості.

Для цього еквівалентний діаметр каналів, крізь які фільтрується тепловий агент, визначали із залежності:

$$d_e = \frac{4 \cdot \varepsilon}{a}$$

де a – питома поверхня шару зернової маси, яку визначали із залежності:

$$a = n \cdot S_3 \cdot k / V_{\text{шару}}$$

де k - коефіцієнт взаємного екранування поверхні частинок у шарі;

$V_{\text{шару}}$ - загальний об'єм шару матеріалу.

Результати експериментальних досліджень представляли у вигляді залежності $\Delta P = f(\text{Re}_0)$ (рис.1), а їх узагальнення у вигляді критеріальних рівнянь виду $Eu = f(\text{Re})$, нами також визначено коефіцієнт опору шару зерна як функцію критерію Рейнольдса $\lambda = f(\text{Re})$ (Рис. 2).

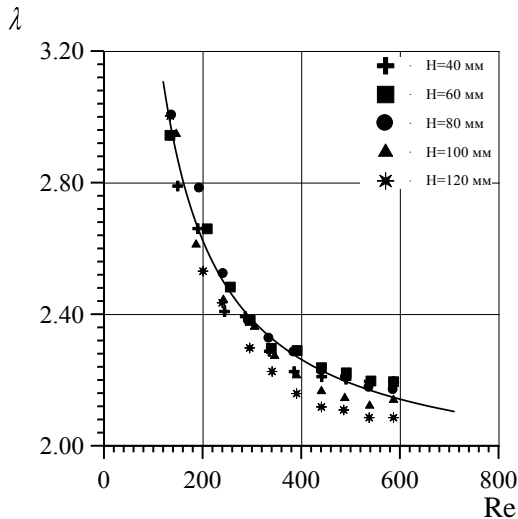


Рис. 2. Залежність коефіцієнту опору шару від числа Рейнольдса

Отримані критеріальні рівняння дають змогу визначити енергетичні затрати на створення перепаду тисків під час фільтраційного сушіння зерна пшениці на етапі проектування сушильного обладнання. Сушіння зерна фільтраційним методом дає

зможу зменшити затрати енергії, за рахунок використання низького перепаду тиску та низькотемпературного теплового агенту.

Література

1. Дрынча В.М. Сушка зерна и выбор сушилок в хозяйствах Скандинавии / В.М. Дрынча, Б.Д. Цыдендоржиев, Х. Лаури // Хранение и переработка зерна. – 2010. - №3, - С.32-38.
2. Гапонюк І.І. Удосконалення технології сушіння зерна. [Монографія] – Одеса.: Поліграф, 2009. – 182с.
3. ДСТУ 4138-2002. Насіння с.-г. культур. Методи визначання якості, – К.: Держспоживстандарт України. – 173 с.
4. Воронова Е. В. Математическое моделирование технологической системы сушки и хранения зерна [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / Е.Д. Воронова. – Воронеж , 2009. – С. 170.

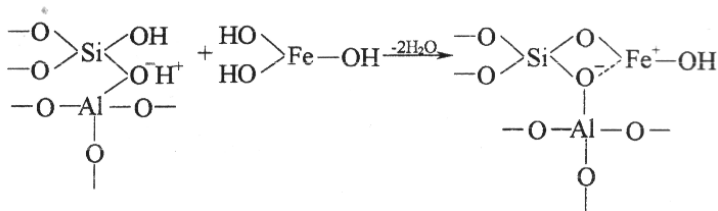
УДК 541.181

*Maquarrie D.J., *Stepova K.V.
York, Great Britain, * Lviv, Ukraine*

EFFECT OF CHEMICAL MODIFICATION ON THE STRUCTURE OF CARBONATE-CONTAINING BENTONITE CLAYS

Carbonate-rich bentonite was modified by iron and copper chlorides in order to synthesize effective and cheap adsorbents for neutralization of H₂S in low-concentrated exhaust gases. Bentonite and modified bentonite were tested as hydrogen sulfide adsorbents.

Carbonate-rich montmorillonite was modified with iron (III) and with copper (II) in order to introduce active centers for hydrogen sulfide adsorption. Mechanism of iron doping can be presented as follows:



Due to two-stage copper chloride hydrolysis that takes place during the modifying procedure, mechanism of copper doping differs from the

previous. Dimerized Cu^{2+} ions with two bridging hydroxyl groups were detected In the FT-IR spectra of Cu-modified sample.

X-ray powder diffraction, infra-red (FT-IR) and SEM analysis were employed for structural characterization. X-ray powder diffraction and infra-red analyses have indicated the destruction of carbonate component of clay mineral and doping of iron and copper on it. Morphology of the samples was compared using SEM micrographs.

The modified clay samples and the natural clay were tested as hydrogen sulfide adsorbents. Doping with metals significantly improved the capacity of adsorbents. Iron-doped samples showed capacity for regeneration. The results suggest that on the surface of iron-modified clay hydrogen sulfide reacts with Fe^{+3} forming sulfides. Subsequent oxidation by air oxygen and water vapour may lead to sulfur formation. Copper-doped samples are not regenerable sorbents. They are supposed to be used for posttreatment of H_2S -containing emissions.

Bibliography

1. Datsenko, N., Kuzma, D., 1988. Lithologic-and-mineralogical characteristics of Yaziv sulfur deposit clay. Deposited in UkrNIINTI. 1584, Yk88 (in Ukrainian).
2. Jiang, J., Zeng, Z., 2003. Comparison of modified montmorillonite adsorbents. Part II: The effects of the type of raw clays and modification conditions on the adsorption performance. Chemosphere. 53, 53-62.
3. Krishna, B., Murty, D., Jai Prakash, B., 2001. Surfactant-modified clay as adsorbent for chromate. Appl. Clay Sci. 20, 65-71.
4. Madejova, J., 2003. FTIR techniques in clay mineral studies. Vib. Spectrosc. 31, 1-10.

УДК 66.021.3:615.015.14

*О.А. Нагурський, І.В. Покотицька
м. Львів, Україна*

ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНОГО ПЕТ-ПЛАСТИКУ

There have been researched the ways of recycling of PAT wastes. There has been introduced the usage of PAT tins as a tape-forming composition which is capable of biodestruction with the aim of capsuling of granulated fertilizers.

ПЕТ (поліетилентерефталат) – це складний термопластичний поліефір терафталієвої кислоти та етиленгліколю. Він є міцним,

жорстким та легким матеріалом нового покоління. Фізичні характеристики ПЕТ роблять його ідеальним для використання у різних сферах: виготовлення упаковки(пляшок, корексів і т.п.), плівок, волокон, елементів конструкцій.

Свобода у виборі дизайну і порівняно невисока вартість призвели до того, що пляшки стали одним із найбільших напрямів використання ПЕТ пластиків. Для виготовлення тари для газованих напоїв, мінеральної води, соків, пива, олії, майонезу, косметики, побутової хімії і інших харчових і не харчових ємностей використовується ПЕТ [1,2].

Екологічною проблемою є те, що перші відходи ПЕТ з'являються вже на стадії виробництва пляшок і преформ(заготовок для видування пляшок). В залежності від сировини і технологій, що застосовуються, ці відходи складають від 0,5 до 2,5 % від всього обсягу виробництва. Звичайно, що основну масу відходів ПЕТ складають вживані пляшки. На сьогоднішній день, на жаль, Україна не в змозі переробити ту кількість ПЕТ-тари, яка надходить до нас з-за кордону. На сьогодні в Україну ввозиться понад 10 тисяч тонн ПЕТ грануляту в місяць. Сумарні потужності України з переробки ПЕТ відходів складають максимум 1 тисяча тонн в місяць. Можемо зробити висновок: все інше осідає на полігонах і сміттєзвалищах – в кращому випадку, або горами сміття у лісах та край доріг [3].

Існуючі способи переробки поліетилентерефталату (ПЕТ), з якого виробляється переважна більшість всіх пластикових пляшок, можна розділити на дві основні групи: механічні та фізико-хімічні.

Основним механічним способом переробки ПЕТ є подрібнення. При переробці механічним способом ПЕТ-тари отримують так звані — флекси. Їхня якість обумовлена ступенем забруднення матеріалу органічними часточками та вмістом в ньому інших полімерів-поліпропілену, полівінілхлориду, паперових етикеток., проте фізико-хімічні властивості полімеру майже не змінюються.

Фізико-хімічні методи переробки відходів ПЕТ поділяються на наступні:

- деструкція відходів з метою отримання мономерів або олігомерів, що придатні для виготовлення волокна та плівки;
- повторне плавлення відходів для отримання грануляту, агломерату та виробів за допомоги екструзії або лиття під тиском;

- переосадження із розчинів з отриманням порошків для нанесення покриттів, отримання композиційних матеріалів;
- хімічна модифікація для виробництва матеріалів з новими властивостями.

Однак слід зазначити, що кожна з перерахованих технологій має свої переваги, але далеко не всі способи можуть бути застосовані для переробки відходів харчової тари. Повторне використання пластикових відходів для виготовлення виробів обмежується фізико-хімічними змінами, які відбуваються в структурі полімеру в процесі і погіршують його первинні властивості. В кінцевому випадку відпрацьований пластик перетворюється на непотріб, який засмічує довкілля.

Одним із шляхів вирішення проблеми ПЕТ-відходів є деструкція під дією ґрунтових мікроорганізмів. З цією метою пропонується застосовувати дані відходи в якості основи плівкоутворюючої композиції, здатної до біодеструкції, для капсулювання гранульованих мінеральних добрив.

Література

1. Микуленок І.О. Упаковочный мусор: экологическое бедствие или золотое дно / Микуленок І.О., Рябцев Г.Л., Ищенко Ю.О. // Мир упаковки. – 2001. – № 1 (15). – с. 44-47.
2. Козак А.В. Упаковка – Екологія – Інновації... / А.В. Козак . – К.: Упаковка. – 2002. – № 1. – с. 30-31.
3. Утилізація та рекуперація відходів / [О.І. Бондар, М.П. Горох, І.В. Корінько, В.М. Ткач, О.І. Федоренко] // Учебное пособие. – К.-Х., ДЕІ – ГТІ, 2005. – 460 с.

УДК 541.081

*В.І. Назаренко, С.С. Чернишева
м. Київ, Україна*

ЕТОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ВІДЧУТТЯ КВОРУМУ, БІОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ БАКТЕРІЙ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЯХ

Lemmatas. Contamination of environment (NS) was put by the pressing question of development of new methods of control of the ecological state (ES) of objects of environment (ODES), among which one of most perspective there is creation of touchcontrols (BS).

Забруднення навколишнього середовища (НС) поставило актуальне питання розробки нових методів контролю екологічного стану (ЕС) об'єктів довкілля (ОД), серед яких одним з найбільш перспективних є створення біосенсорів (БС).

Мета. Дослідити особливості етології мікроорганізмів, зокрема таких процесів як відчуття кворуму (QS) та біолюмінесценція (БЛ), що можуть бути використані в сучасних біотехнологіях; участь в розробці, апробація та оптимізація методу експрес-діагностики ОД з використанням фотобактерій (ФБ).

QS – сприймання бактеріями (Б) змін НС та реакції на ці зміни, що виникають при досягненні популяцією (П) певної щільності. БЛ – явище світіння живих організмів.

Запуск процесу БЛ (біосинтез білків, ферментів та агенту комунікації (АК)) – полягає у включенні системи генів «luxI – luxR» при надходженні АК від інших Б, що реалізується при досягненні П щільності $>10^2$ кл./мл.

Б, як будь-які живі організми, реагують на зміни в НС: при погіршенні ЕС НС їх чисельність знижується, при покращенні – навпаки збільшується (проліферація). Такі зміни впливають на яскравість їх БЛ. Отже, за показниками БЛ ФБ можна визначити загальний ЕС ОД. Для реєстрації світлових ефектів БЛ ФБ був розроблений експериментальний зразок біолюмінометру (БЛМ).

Проведено ряд досліджень з використанням БЛМ, зокрема щодо залежності БЛ від етапу очистки стічних вод та у річковій воді. Так у воді, що поступає на очисні споруди, спостерігається найнижчий рівень БЛ; у воді первинних та вторинних відстійників, а також річковій воді, показники підвищуються; у контролі (чистій воді з відповідним середовищем) – найвищий рівень БЛ.

Аналогічні описаним результати було отримано для декількох десятків проб води. Відповідність отриманих показників результатам стандартизованих аналізів доводить працездатність БС та можливість його використання для експресного визначення ЕС ОД.

Висновки. Висока чутливість біологічного матеріалу до будь-яких впливів дозволяє використовувати їх для створення БС різного призначення. Перевагами запропонованого БЛМ є можливість використання в польових умовах, просте виконання та швидкість аналізу (3-5 хв.).

Література

1. В.Г. Мельник, В. І. Назаренко, М.Ф. Стародуб, Н.В. Максим-чук, О.М. Шмирева. Електронний біоломінесцентний прилад для визначення токсичних речовин. *Электроника и связь. Тематический выпуск: «Проблемы электроники»*, ч. 2. Биомедицинские приборы и системы. – 2008. № 3-4. -С. 110-114.

2. І. А. Левковець, В. І. Назаренко, С. П. Івашкевич, Стародуб М. Ф. Застосування хемілюмінесцентного методу для визначення чутливості *Daphnia magna* до різних типів токсичних речовин Укр. біохімічний журн. – 2002. – Т. 74, № 6. – С. 120 – 124

3. Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. Редактор В.І. Назаренко Видавництво “Прінт-Квік”. – 50 с. Київ – 2002.

М.І. Канюк, В. І.Назаренко, С.П. Івашкевич, В.Ф. Вакуленко.

4. Контроль за процесом очищення води від катіонних поверхнево-активних речовин на основі біо- та хемілюмінесцентного методів тестування Матеріали ІХ Українського біохімічного з'їзду, 24-27 жовтня 2006, Харків, стор. 191.

5. И. Д. Войтович, В. М. Корсунский. Интеллектуальные сенсоры. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 624с

УДК 621.039+66.081.3

*М. Петрушка, О.Д. Тарасович, Г.Я. Гребеняк
м. Львів, Україна*

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ

Experimental study of adsorption properties of adsorbents data concerning synthetic dyes show promise of an integrated sorbent based on natural minerals for wastewater treatment.

Адсорбційні процеси широко застосовуються в хімічній технології, а також в охороні навколишнього середовища зокрема для очищення стічних вод від домішок. Якість води має велике значення для функціонування природного середовища і, зокрема, для здоров'я людини, тому велика увага дослідників приділяється підвищенню ефективності методів очищення [1-2].

Використання природних дисперсних сорбентів для очищення стічних вод забруднених барвниками в досить повній мірі обгрунтовано в багатьох наукових роботах [5]. Проте значний

інтерес представляє розробка комплексних природних сорбентів з високою адсорбційною ємністю.

Основною метою наших досліджень є вивчення сорбційних властивостей природних сорбентів (бентоніту та шунгіту) по відношенню до синтетичних барвників.

Монтморилоніт відносять до мінералів типу 2:1 (сітка октаєдрів укладена між двома сітками тетраєдрів). Монтморилоніт відносять до мікропоруватих сорбентів із змінним в процесі адсорбції розміром пор. Крім первинної мікропоруватості, обумовленої кристалічною будовою, ці мінерали мають вторинні (перехідні пори), утворені зазорами між контактуючими лусочками. Їх радіус складає 5...9 нм. Поверхня вторинних пор і їх об'єм набагато менші за поверхню і об'єм первинних пор.

Шунгіт – єдиний відомий мінерал, який містить фулерени (нещодавно відкриту нову глобулярну форму існування вуглецю). Особливість структури фулеренів полягає в тому, що атоми вуглецю в молекулах розташовані у вершинах правильних шести- і п'ятикутників, які покривають поверхню сфери і являють собою замкнуті багатогранники, що складаються з парної кількості зкоординованих атомів вуглецю [63 – 67].

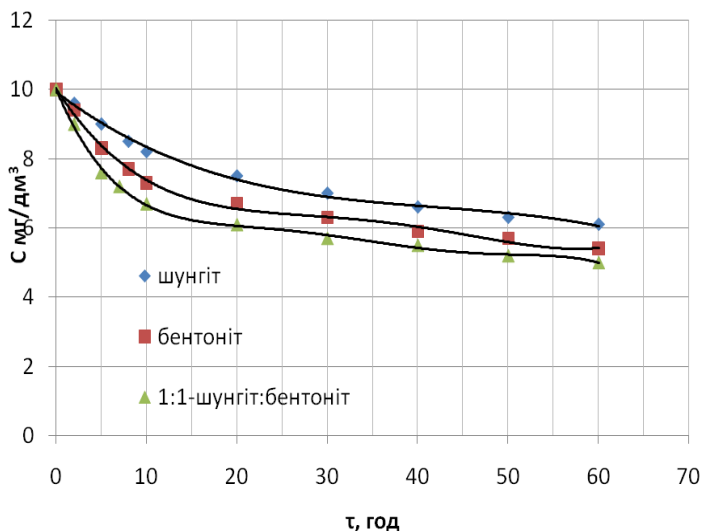


Рис. 1. - Ступінь сорбції барвника три фенілангідрокарбінолу оксалат (бриліантового зеленого) з модельного розчину природними

сорбентами.

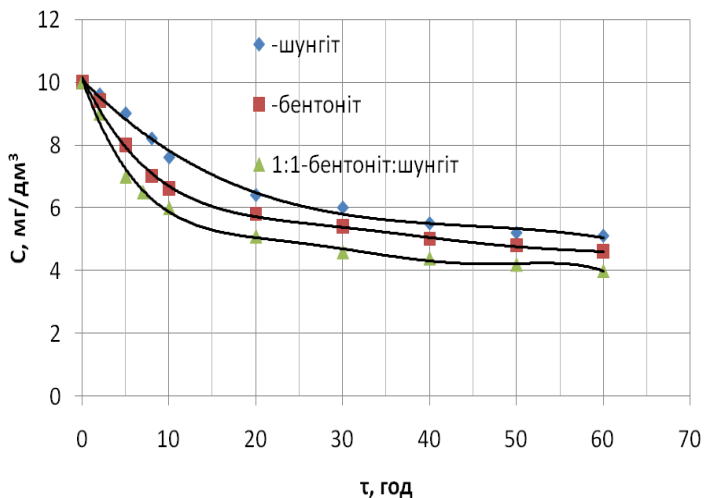


Рис. 2. - Степінь сорбції барвника бензолсульфату натрію (метилового оранжевого) з модельного розчину природними сорбентами.

Шунгіт в середньому містить близько 55% вуглецю та 45% породоутворюючих мінералів. Густина - 2,1...2,4 г/см³, міцність на стискання - 1000...1200 кг/см³; модуль пружності (E) — 0,31·10⁵ МПа; теплопровідність — 3,8 Вт/м·К; пористість — 0,5-5.

Хімічний склад шунгіту, який використовується в якості адсорбенту (%): Al₂O₃ - 4,05; Fe₂O₃ - 1,01; Fe₂O - 0,32; K₂O - 1,23; CaO - 0,12; SiO₂ - 36,46; MgO - 0,56; MnO - 0,12; Na₂O - 0,36; TiO₂ - 0,24; P₂O₅ - 0,03; Ba - 0,32; B - 0,004; V - 0,015; Co - 0,00014; Cu - 0,0037.

Степінь сорбції вищезгаданих сорбентів досліджували на модельних розчинах з барвниками бриліантовий зелений та метиловий оранжевий (рис.1, 2).

Експериментальні дослідження адсорбційних властивостей даних сорбентів стосовно синтетичних барвників свідчать про перспективність застосування комплексного сорбенту на основі природних мінералів для очищення стічних вод.

Література

1. Яковлев С.В. Очистка сточных вод предприятий химико-фармацевтической промышленности/ С.В.Яковлев, Т.А.Карюхина, С.А.Рыбаков и др. - М.: Стройиздат, 1985.-250с.

2. Солодовник Т.В. Сорбция растворимых красителей на хитинсодержащих материалов / Т.В. Солодовник, В.И. Унрод // Химия и технология воды.- 2003.- Т.25.- №4. - С.342 -350.

3. Елецкий А. В. Фуллерены и структуры углерода/ А. В. Елецкий, Б. М. Смирнов// Успехи физических наук, 1995, Т. 165, № 9, с. 977-990.

4. М. Мальований. Очищення стічних вод від синтетичних барвників природними дисперсними сорбентами [Текст]/, Р. Петрусь, І. Петрушка, Г. Леськів // Міжнар. наук. конференція “Мембранні та сорбційні процеси і технології”: Тези доповідей 5–7 березня. – Київ, 2007. – С. 68.

5. Петрусь Р. Технології очищення стоків із застосуванням природних дисперсних сорбентів [Текст]/ Мальований М., Варчол Й., Одноріг З., Петрушка І., Леськів Г // Хімічна промисловість України. – 2003. – №2 (55). – С. 20–22.

УДК 504.062:628.475.3

*Л.Д. Пляцук, Є.В. Батальцев
м. Суми, Україна*

ОГЛЯД МЕТОДІВ ВНУТРІШНЬОЦИКЛОВОЇ ГАЗИФІКАЦІЇ ВУГІЛЛЯ З ПОГЛЯДУ НА ЇХ ЕКОЛОГІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ

The methods of gasification of solid fuels in terms of their environmental performance are considered. The advantages and disadvantages of each method are described.

Внутрішньоциклова газифікація являє собою процес отримання із твердого палива горючого газу. Цей процес технологічно включений в термодинамічний цикл виробництва електроенергії, тепла або іншого продукту або їх сукупності. Головна перевага газифікації – це зниження шкідливого техногенного впливу викидів ТЕС на атмосферу в порівнянні з прямим спалюванням твердого палива. В основі технології внутрішньоциклової газифікації лежить властивість термодеструкції (піролізу) подрібненого палива. Частинки вугілля під впливом високої температури перетворюються в парогазову суміш, яка переважно складається з СО та Н₂ [1].

Розглянемо найпоширеніші способи газифікації вугілля з точки зору їх екологічної ефективності.

Процес Копперс-Тотцека – газифікація пилоподібного вугілля за умов атмосферного тиску з використанням парокисневого дугтя. Через конструктивні обмеження (газифікатори горизонтального

типу) для даного процесу характерна невисока інтенсивність. Інтенсивність самого процесу становить близько 5000 – 7000 кг/м²•год (це спостерігається в газогенераторах Вестінгауз Електрик Корпорейшн, США). В отриманому газі відсутні смолисті речовини, а у воді немає фенолів (на відміну від газифікаторів Лургі)[2].

Метод Лургі полягає в газифікації зернистого та кускового палива в стаціонарному шарі з використанням парокисневого або пароповітряного дуття. Тиск у системі становить 2 – 3,5 МПа. Недоліками даного методу є низька інтенсивність газифікації (приблизно 2000 – 2500 кг/м²•год) та збільшена частка смол у отриманому газі та фенолів у воді. Але при високотемпературній газифікації кускового палива, діаметром часток більше 6 мм, з рідким шлаковидаленням і вдуванням уносу назад в шар може бути досягнута інтенсивність 6000 кг/м²•год (це характерно для горнового газогенератора ВТІ ім. Дзержинського, метода Брітш-Гес-Лургі, Англія) [2,3].

Метод Вінклера – це газифікація дрібнозернистого вугілля за умов атмосферного тиску у киплячому шарі з використанням парокисневого або пароповітряного дуття. Газифікатори цього типу опановуються фірмами Дженерал-Електрик, Бабкок-Вілкоккс в США. Для даного методу характерний поліпшений тепло- і масообмін, відсутність в газі смол. Недолік методу полягає у обмеженій інтенсивності (приблизно 2500 - 3000 кг/м²•ч), що обумовлена гідродинамікою киплячого шару та чутливістю його до режимів (для того щоб підтримувати його стійкість, треба змінювати у ньому тиск із зміною навантаження), високими вимогами до фракційного складу палива, великим вмістом вуглецю в шлаках, підвищеним унесенням пиловидного палива [3, 4].

У методі Тексако, що використовується на ТЕС із ПГУ Cool Water, США, газифікується не саме вугілля, а водо-вугільна суспензія із використанням парокисневого дуття під тиском (до 4,2 МПа) у факелі. Даний спосіб дає можливість зменшити до 5 разів вміст у димових газах оксидів сірки, а оксидів азоту – в 10 разів, в порівнянні з прямим спалюванням твердого палива. Метод Тексако має такі недоліки: генерація пари в реакційній зоні генератора призводить до зниження загальної теплової економічності ПГУ; через випаровування води, що призводить до великого теплоспоживання в реакційній зоні, необхідно застосувати кисневе

дугтя для забезпечення температурного рівня газифікації, але на виробництво кисню потрібна додаткова потужність.

Крім перерахованих вище ведуться активні дослідження в області плазмових технологій газифікації вугілля. Недоліки даних технологій: великі витрати електроенергії на власні потреби, складність конструкції плазмотронів та реакторів, відсутність досвіду проектування та експлуатації реакторів для забезпечення великих потужностей. Безперечні переваги – це зниження шкідливих викидів в 5-11 разів та більше (в порівнянні з прямим спалюванням вугілля), незалежність від якісного складу вугілля. Але подібні установки знаходяться на стадії дослідно-промислових досліджень [3].

Узагальнюючи найбільш відомі способи газифікації, перераховані вище, можна стверджувати, що екологічні, економічні і технологічні характеристики їх не рівні. Газифікатори Лургі та Вінклера переважають за рівнем освоєння в промисловості, але застосування їх у «великій» енергетиці ускладнено низькою інтенсивністю газифікації в них (близько 2000–3000 кг/м²•год), з іншого боку – рівень відпрацьованості інших процесів доволі невисокий.

Тим не менш, сьогодні спостерігається прискорення динаміки залучення газифікації вугілля в світову промисловість. Підвищений інтерес до використання внутрішньоциклової газифікації в розвинених країнах пояснюється двома причинами. По-перше, ТЕС з внутрішньоцикловою газифікацією більш екологічно безпечна. Завдяки попередньому очищенню газу, в порівнянні з прямим спалюванням вугілля, скорочуються викиди оксидів сірки (приблизно в 10 разів), азоту (в 5 разів), а також кількість викидів твердих частинок (до 2 разів). По-друге, використання бінарного циклу дозволяє істотно збільшити ККД ТЕС, отже, скоротити питому витрату палива [1, 3].

В даний час використання внутрішньоциклової газифікації вугілля вважається перспективним в екологічному аспекті напрямком в енергетиці, який вимагає подальших досліджень.

Література

1. Саломатов В.В. Природоохранные технологии на тепловых и атомных электростанциях. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 853 с.
2. Альтшулер В.С. Методы интенсификации работы промышленных газогенераторов. – М.: Недра, 1955. – 250 с.

3. Разва А.С. Особенности природоохранных мероприятий (Краткий обзор природоохранных технологий). Лекции по курсу: «Природоохранные технологии в промышленной теплоэнергетике». – Томск, ТПУ, 2010. – 25 с.

4. Кнорре Г.Ф. Топочные процессы. – Л.: Госэнергоиздат, 1959. – 396 с.

УДК 621.357

*Ю.В. Поліщук, В.Г. Нефедов
м. Дніпропетровськ, Україна*

ПЕРЕРОБКА ТВЕРДИХ ЧАСТИН ВІДПРАЦЬОВАНИХ СТАРТЕРНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ

The analysis of present utilization methods of used and defective lead-acid battery has been carried out. The possible sources of wastes and solid waste pollution have been investigated. The rational schemes of their recycling have been proposed.

У зв'язку з підвищенням попитом на автомобілі, останні роки спостерігається значний приріст виробництва стартерних акумуляторів. Строк служби свинцевого акумулятора, у середньому, складає 2-5 років. Як правило, відпрацьовані акумулятори закінчують своє життя на міських смітниках. Токсичні свинець і сурма, які входять до складу акумулятора, при цьому розсіюються та попадають в атмосферу, воду, через ґрунт у рослини, і, як наслідок, у продукти харчування. Із забрудненими продуктами харчування в організм людини попадає до 85% загального надходження свинцю. Тому гостро встає питання утилізації свинцевих акумуляторів і екологічної безпеки їх виробництва та експлуатації.

З іншого боку, уже зараз спостерігається дефіцит свинцю, обумовлений як вичерпанням його ресурсів, так і значним ростом споживання. Тому в промислово розвинених країнах приріст виробництва свинцю із вторинної сировини склав 15%, у той час як з рудної сировини - 8%.

Головним джерелом вторинного свинцю є відпрацьовані акумуляторні батареї. Сучасні свинцеві акумулятори містять сплави на основі свинцю, чистий свинець, діоксид свинцю, а також поліпропілен і ебоніт, що у минулому використовувалися для виготовлення корпусів батарей замість поліпропілену. У таблиці показаний вміст компонентів у відпрацьованих акумуляторних

батареях. Як видно, майже 90% усіх компонентів знаходяться у твердому стані.

Таблиця 1. Середній вміст компонентів у відпрацьованих акумуляторних батареях (ВАО)

Компоненти	Вміст для ВАО, заповнених електролітом, %	Вміст для ВАО зі злитим електролітом, %
Електроліт	25 (~15% H ₂ SO ₄)	7,5 (залишок H ₂ SO ₄)
Свинцеві решітки і полюси	28,0	34,5
Сульфат свинцю	19,0	23,5
Оксид свинцю	14,0	17,2
Поліпропілен	4,0	5,0
Ебоніт	7,0	8,5
Сепаратори (ПВХ)	2,0	2,5
Інші компоненти	1,0	1,3
Усього	100,0	100,0

Першою стадією технологічного процесу переробки ВАО є зливання залишків відпрацьованого електроліту. Після зливу електроліту тверді частини АКБ перемелюють, а потім очищають і розділяють на компоненти в спеціальних цехах. Розподіл компонентів по щільності дозволяє відокремити свинець і суміш оксидів і сульфатів свинцю від органічних і інших матеріалів - ебоніту, ПВХ-сепараторів, поліетилену, скловолокна та інш. Метою переробки є одержання свинцю з мінімальним вмістом хлору з полівінілхлоридних сепараторів, а також поліпропілену, відділеного від інших неметалічних матеріалів. Після сепарації поліпропілен плавиться, гранулюється і повертається у виробництво. Основною умовою переробки поліпропілену є відсутність свинцю та інших компонентів сплавів (Cu, Sb, Sn, Ca і ін.) в елементах корпусу і сепараторів.

Одна з сучасних технологічних схем розділення твердих компонентів свинцевих акумуляторів представлена на рис. 1.

Попередньо роздроблена сировина промивається водою від залишків кислоти, піддається магнітної сепарації для видалення сталевих деталей. До роздроблених шматків додається вода, що забезпечує готування пульпи, яка подається у газовий класифікатор. Там відбувається розподіл підготовленої сировини на групи і класи

по розмірах і щільності. В результаті цього, у злив гідралічного класифікатора попадають всі полімерні частки, шлами солей і окислів металів розміром 0,074 мм.

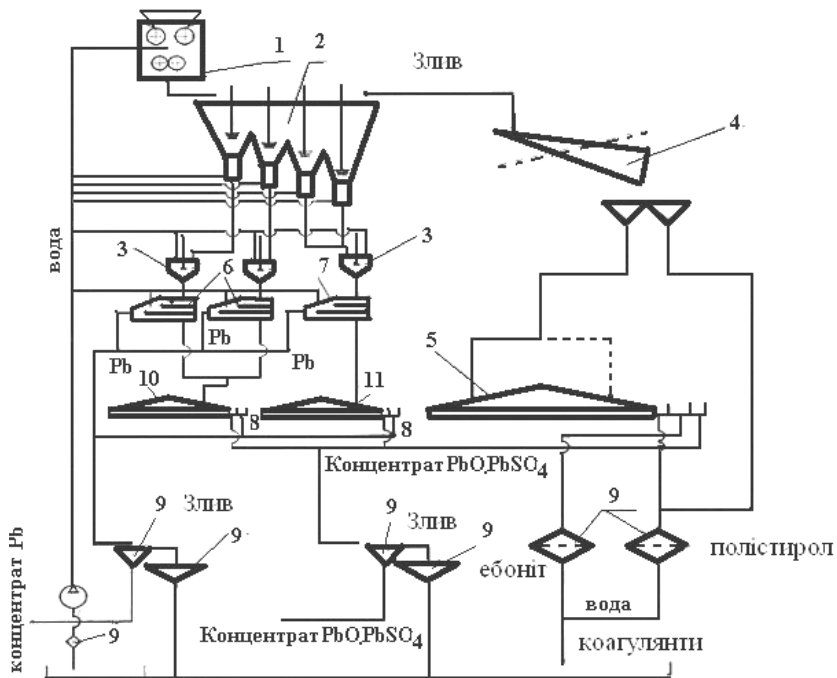


Рис. 1. Апаратурно-технологічна схема переробки свинцево-кислотних акумуляторних батарей. 1 – дезінтегруючий апарат; 2 – гідралічний класифікатор; 3 – пульпа збірник; 4 – струменевий концентратор; 5 – круглий концентраційний стіл; 6 – струсний стіл пісковий; 7 – струсний стіл шламівий; 8 – згущувач; 9 – фільтр; 10 – круглий концентраційний стіл пісковий; 11 – круглий концентраційний стіл шламівий

Пульпа, після поділу на концентраційних столах, подається на центрифуги безперервної дії для одержання зневодненого продукту.

Існують інші способи розділення пластин свинцево-кислотних АКБ на металеві (елементи струмовідводів) і неметалеві (паста) компоненти, наприклад *переробку АКБ проводять в обертових барабанах.*

Після розділення компонентів свинцевих батарей проводять стадії утилізації органічних компонентів батарей; десульфуризації; пірометалургійної переробки свинцевої сировини; рафінування чорного свинцю.

Література

1. <http://www.lik.uch.net/util/sliv/sliv.htm>
2. <http://www.megabat.ru/company/press-room/publications/96.html>
3. Нефедов В.Г., Поліщук Ю.В. Електрохімічна енергетика. Свинцеві акумулятори: улаштування, виробництво, розрахунки. Дніпропетровськ.: ДВНЗ УДХТУ. - 428с (у друці).

УДК 621.357

*Ю.В. Поліщук, В.Г. Нефедов
г. Дніпропетровськ, Україна*

ПЕРЕРОБКА РІДКИХ ВІДХОДІВ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СТАРТЕРНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ

The analysis of present utilization methods of used and defective lead-acid battery has been carried out. The water discharges schemes formations on power battery development and recycling of used electrolyte have been shown.

Виробництво свинцевих акумуляторів відноситься до особливо небезпечних, оскільки в ньому використовуються свинець і його сплави. Сполуки свинцю можуть викидатися в атмосферу (на стадії плавлення свинцю і готування порошку) та воду при промиванні устаткування та формуванні електродів. Схема утворення стоків наведена на рис.1.

Одночасно в стічні води попадає сірчана кислота, що є компонентом пасти та електролітів при формуванні електродних пластин. У цехах пастомазки в стічні води попадають як твердофазні забруднення (сульфат і оксиди свинцю), так і кислота, що входить до складу пасти і попадає в стічні води після промивання міксерів і машин, що намазують пасту. Ці стоки збираються в напрямках, тверда фаза відділяється від рідини в декантері.

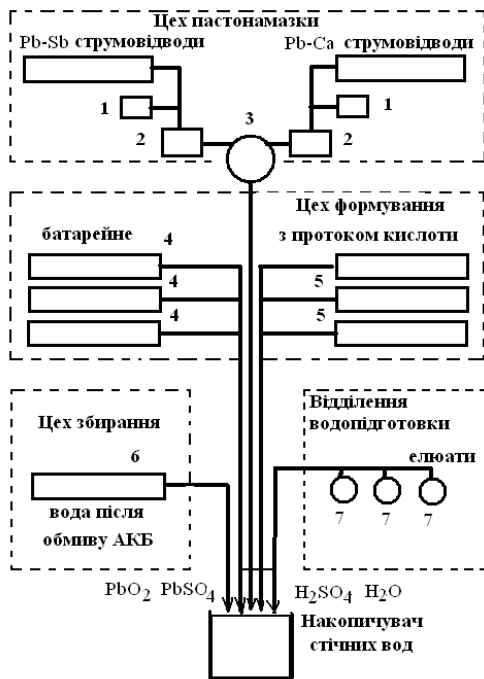


Рис. 1. Схема утворення стічних вод на акумуляторному виробництві: 1 - камери визрівання; 2 - приямок; 3 - декантер; 4 – формувальні рольганги з водяним охолодженням; 5 - формувальний стенд із протокою електроліту; 6 - верстат обмивки й сушіння АКБ; 7 - іонообмінні колонки.

Сірчана кислота може попадати у воду в камерах дозрівання електродів, у цехах формування та на лінії зборки акумуляторів, після обмивки АКБ. Всі стічні води збираються в ємності - накопичувачі і потім подаються на очистку-нейтралізацію. На підприємствах з виробництва акумуляторів, зазвичай, прийнятий реагентний спосіб очищення стічних вод.

Кисла і злегка мутна стічна вода, що подається з ємностей-накопичувачів на установку для очищення, спочатку попадає в накопичувач. Тут вона усереднюється а потім, послідовно подається в три реактори. Реактори являють собою ємності із мішалками. У перший реактор для попередньої нейтралізації сірчаної кислоти при інтенсивному перемішуванні подається гідроксид натрію. Значення рН води підтримується на рівні 5,5-7,0. Сюди ж додається розчин хлориду тривалентного заліза, що інтенсивно гідролізується.

Пластівці гідроксиду, що утворюються, добре сорбують мікрочастинки твердої фази. У другому реакторі при інтенсивному перемішуванні проходить повторна нейтралізація до рН 7,5-9,0 і додається тринатрійфосфат для переходу свинцю у воду нерозчинну форму. Після цього вода надходить у третій реактор, куди подається поліакриламід, що сприяє інтенсивному укрупненню часток, які осаджуються в ламінарних відстійниках і відділяються в піщаному фільтрі та фільтрпресі.

Окремим шляхом відбувається переробка відпрацьованого електроліту. Одна з можливих схем наведена на рисунку 2.

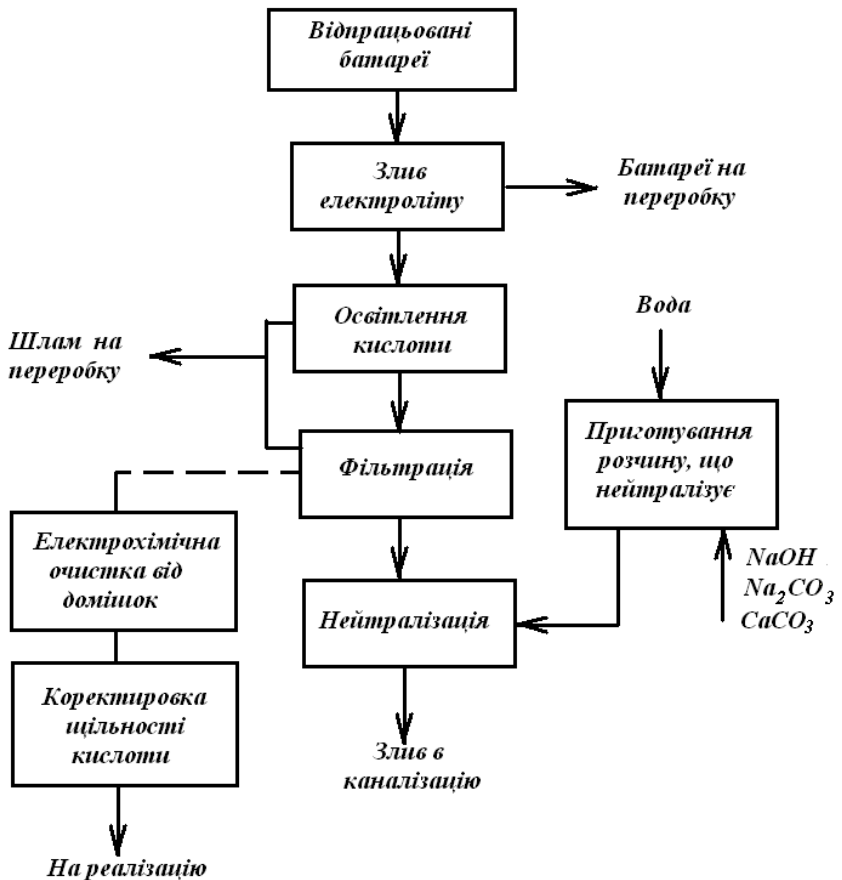


Рис. 2. Схема переробки відпрацьованого електроліту на акумуляторному виробництві.

При значній кількості домішок кислоти можна очищувати електрохімічно або хімічно на підприємствах і потім використовувати, наприклад, у металургійній промисловості. Принцип електрохімічного очищення засновано на процесах катодного осадження домішок електропозитивних металів, що перебувають в іонній формі, електроокиснення органічних сполук на аноді або сорбції домішок за допомогою електродіалізу.

В іншому способі, сірчана кислота нейтралізується вапном з наступним захороненням сульфату кальцію або використанням його в дорожньому будівництві. У третьому, нейтралізація проводиться більше дорогою содою, а одержуваний сульфат натрію очищається, упаровується та продається споживачу. Недоліком цього методу є більша витрата енергії на розпарювання розчину.

Література

1. <http://www.sskgroup.ru/info/about.html>
2. <http://www.megabat.ru/company/press-room/publications/96.html>
3. Нефедов В.Г., Полішук Ю.В. Електрохімічна енергетика. Свинцеві акумулятори: улаштування, виробництво, розрахунки. Дніпропетровськ.: ДВНЗ УДХТУ. - 428с (у друці).

УДК 504.504+628

*О.О. Правдюк
Харків, Україна*

ЕКОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ СПИРТОВИХ НАПОЇВ КУСТАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

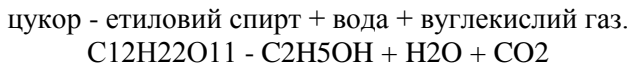
Moonshine is a strong alcoholic beverage home production, which is produced by distillation of the Bragi through self-made machines. Braga is produced by the alcoholic fermentation of the допомогщю yeast foods containing sugar or starch. This may be the rye, sugar, potatoes, fruits, beets. There is a professional term «home-brew», which encompasses all products of the distillation of (distillation) спиртовмісткіx mixtures. In particular the moonshine include: rum, chacha, whisky, gin, brandy. The main stages of receipt of moonshine: selection and processing of raw materials, fermentation, distillation, treatment, «cultivation».

Самогон - міцний спиртний напій домашнього виробництва, що виготовляється шляхом перегонки браги через саморобні апарати. Брага отримується при спиртовому бродінні за допомогою дріжджєвих продуктів, що містять цукор або крохмаль. Це може бути жито, цукор, картопля, фрукти, буряк. Існує професіональній термін «самогон», який охоплює всі продукти перегонки (дистиляції) спиртовмістких сумішей. Зокрема до самогону відносяться: ром, чача, віскі, джін, бренді. Основні етапи отримання самогону: вибір і обробка сировини, бродіння, перегонка, очищення, «облагороджування».

Життєвий досвід нагадує, що основним критерієм при виборі сировини є його доступність, тобто мінімізація витрат на його придбання. Найбільш часто в якості сировини використовують цукор, але при цьому слід пам'ятати, що цукор не тільки цінний, але є, найчастіше, і дефіцитний поживний продукт, в той час, як в залежності від географічного розташування регіону більш доступними можуть бути інші види сировини: крохмаль, різне зерно, цукрові буряки, картопля та ін. Вибір виду вихідної сировини визначає багато в чому якість готового продукту. Так, наприклад, самогон з цукрового буряка і вичавок не використовується для приготування тонких високоякісних сортів самогону, зате він краще за багатьох інших підходить для простих, гострих і різких напоїв, що відрізняються порівняно низькою собівартістю. Самогон з картоплі виходить кілька кращої якості, але потребує доопрацювання (подвійна перегонка, додаткове очищення). За відповідної, обробці самогон з плодів і ягід наближається до високоякісної категорії, і застосуємо для якісних напоїв. Для приготування міцних напоїв високої якості рекомендується використовувати самогон отриманий з крохмального сировини (пшениці або іншого зерна). Процес, приготування крохмальної сировини можна розділити на два етапи: пророщування зерна і підготовка розчину з пророщеного сировини. Враховуючи, що якість кінцевого продукту та економне витрачання сировини багато в чому залежить від дотримання заданих параметрів.

Бродіння є основним етапом технологічного процесу приготування самогону. Від того, як відбувається зброджування, залежить і вихід готового продукту, і його якість. Бродіння - це

складна хімічна реакція, яка потребує суворого температурного режиму і певної концентрації компонентів. Схематично цю реакцію можна представити таким чином:



Одним з важливих чинників ефективності зброджування є підтримання оптимальної температури (не менше 18 °С та не вище 24 °С). Так, різке похолодання в початковий період бродіння, може повністю до його зупинити, незважаючи на те, що ще не весь цукор вибродився. При низькій температурі, дріжджі залишаються живими, але не можуть працювати. У цьому випадку необхідно підвищити температуру; дріжджі зможуть продовжити роботу і доведуть бродіння до кінця, але для цього попередньо необхідно "збурлити" їх перемішуванням. Висока температура бродіння набагато більш небезпечна, оскільки вона може настільки ослабити життєдіяльність дріжджів, що відновити їх роботу не вдасться

Перегонка-операція виділення етилового спирту шляхом нагрівання перебродившої браги називається перегонкою. Для перегонки браги і очищення самогону використовується різні конструкції самогонних апаратів.

"Як відняти з горілки поганий дух"

На шість літрів самогону додати 1 літру свіжого молока і переганяти. Або: на 12 літрів самогону насипати 400 г чистих березових вугілля. Настоявати до тих пір, поки всі вугілля не осядуть і самогон стане чистим.

"Як відібрати поганий смак горілки"

Перед перегонкою в залежності від величини куба покласти від трьох до шести жмень просіяної золи березових дров з кількома жменями солі. Другу перегонку проводити без золи і солі. Повна схема очищення включає хімічну очистку, особливу перегонку, фільтрування. Для будь-якої очистки потрібно брати самогон після першої перегонки при кімнатній температурі, так як високоградусний спирт вельми неохоче розлучається зі своїми домішками, а при підвищених температурах деякі речовини не фіксуються. Потім самогон обробляють розчином марганцю з розрахунку 1 -2 г на літр, причому потрібну кількість марганцю попередньо слід розвести в невеликій кількості кип'яченої води. Цей розчин виливають у самогон, ретельно розмішують і залишають до випадання осаду та

освітлення (8-10 годин). Далі саомгон фільтрують через полотно і проводять перегонку.

При перегонці високоградусного саомгону його розбавляють водою до концентрації 40-45 °С, потім поміщають в куб і проводять нагрівання з високою швидкістю до 60 °С, а потім, знижуючи швидкість нагріву, повільно доводять до температури кипіння, яка знаходиться в інтервалі 80-83, 5 °С.

Список літератури

1. Павлов К.Ф., Романків П.Г., Носков А.А. Приклади і задачі по курсу процесів і апаратів хімічної технології. 10-е изд., Перераб. і доп. Л.: Хімія, 1987.
2. Рамм В.М. Абсорбція газів. 2-е изд., Перераб. і доп. М.: Хімія, 1976..
3. Основні процеси та апарати хімічної технології: Посібник з проектування / Под ред. Ю.І. Дитнерскоо. Изд. 2-е, перераб. і доп. М.: Хімія, 1991.
4. Касаткін А.Г. Процеси та апарати хімічної технології. 9-е изд., Перераб. і доп. М.: Хімія, 1973.
5. Фролов В.Ф. Лекції з курсу "Процеси і апарати хімічної технології". - СПб.: ХІМІЗДАТ, 2003.
6. Александров А.І. ректифікаційні та абсорбційні установки: Методи розрахунку та основи конструювання. 3-е изд., перераб. і доп. М.: Хімія, 1978.
7. Проектування тепло - і масообмінних апаратури хімічної промисловості. Навчальний посібник / Сост. Яблонський П.А., Озерова Н.В.С. - П. техн. інстр. 1993..
8. Курсове проектування по процесах та апаратів хімічної технології. Короткі довідкові дані: Метод. вказівки / ЛТГ ім. Ленсовета. - Л.: 1989
9. Конструювання і основні розміри кожухотрубчасті теплообмінних апаратів: Методичні вказівки для студентів денного та вечірнього відділення хіміко-технологічних спеціальностей. - СПб.: Изд-во СПбГУЕФ, 1999..
10. Марков А.В. Маркова А.В. Нерозбірні теплообмінники "труба в трубі" (конструкції та основні розміри): Метод. Вказівки / СПб.: СПбГТІ (ТУ), 2001
11. А.І. Волжінській, В.А. Константинов. Ректифікаційні насадочні колони (частина 1): Навчальний посібник. - СПб.: СПбГТІ (ТУ), 2003. УДК 661:665.7

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОМІШОК ДО АВТОМОБІЛЬНИХ БЕНЗИНІВ

The influence of the developed multifunctional detergent-dispersant additive on the operational and environmental characteristics of internal combustion engine was investigated in the paper. The results of the research confirmed that the additive for fuels in the amount of 0,05 % vol. reduce the fuel consumption by 3-6 %. Besides, the concentration of pollutants in automobile exhaust gases is reduced, for instance, carbon monoxide concentration CO is reduced by 4-10 %, carbon oxide (IV) CO₂ – by 1.5-3 %, total hydrocarbons C_xH_y – by 3-6 %, nitrogen oxides NO_x – by 8-24 %.

Постійно зростаючі вимоги до якості автомобільних палив вимагають пошуку нових ефективних засобів для покращення їхніх експлуатаційних властивостей [1]. Використання присадок до палива надає можливість позитивно впливати на якість палива та процеси горіння. Уведення присадок дозволяє, не розширюючи асортименту товарних палив, пристосовувати їх під конкретні умови експлуатації, наприклад, в зимовий період – надавати бензинам антильодові властивості, а також покращувати антидимні характеристики дизельних палив при форсованих режимах роботи двигунів. Окрім того, використання домішок дозволяє найбільш швидко і при мінімальних витратах знижувати кількість токсичних викидів автотранспорту. Для цього не потрібно великих капіталовкладень, проектування і будівництва нових установок, а витрати на придбання та введення присадок в паливо дають позитивний екологічний та економічний ефект [2]. Таким чином, підвищення ефективності споживання палива сприяє скороченню викидів токсичних речовин в атмосферу.

Найважливішою вимогою, що висувається до присадок, є висока ефективність у низьких концентраціях, тому що підвищення їх вмісту у паливі може призвести до утворення відкладень в камері згорання. Тому розробка композиційного складу і дослідження впливу багатофункціональної присадки на експлуатаційні та

екологічні властивості палива представляє актуальну науково-практичну задачу.

Аналіз патентної та наукової літератури показав, що присадки, до складу яких входять високомолекулярні поверхнево-активні речовини (ПАР), оксигено- та нітрогеновмісні сполуки є багатофункціональними [3,4]. Використання таких домішок дозволяє покращити екологічні і експлуатаційні показники якості бензинів. На базі ОКБ «Шторм» ГНДЛ «Реактор» НТУУ «КПІ» нами була розроблена миюче-диспергуюча присадка, до складу якої увійшли неіоногенні ПАР, антиоксиданти та допоміжні речовини (розчинник) у співвідношенні 40:20:40. Дана домішка являє собою комплексну багатофункціональну розчинну в бензині рідину з добре вираженою миючою дією, що вводиться до палива при заправці автомобіля.

Для оцінки впливу розробленої присадки на екологічні і експлуатаційні показники роботи ДВЗ було проведено ряд лабораторних і стендових випробувань роботи двигуна моделі ЗМЗ-40260F на бензині марки А-80 з різним вмістом домішки. Так, результати проведених нами експериментів у Лабораторії дослідження використання палив та екології ДП «ДержавтотрансНДІпроект» підтвердили, що дана домішка до бензинів при застосуванні у кількості 0,01-0,15 % за об'ємом проявляє позитивний екологічний і економічний ефект. При цьому, масова годинна витрата палива (кг/год) в залежності від випробувального режиму зменшується на 3-6 %. Окрім того, спостерігається значне скорочення викидів забруднюючих речовин, а саме: концентрація оксиду карбону (II) знижується в середньому на 4–10 %, оксиду карбону (IV) – на 1,5–3 %, а викиди сумарних вуглеводнів у відпрацьованих газах ДВЗ зменшуються на 3–6 %.

Отже, застосування поліфункціональних присадок до автомобільних бензинів дозволяє наблизитися до вимог європейських стандартів з токсичності та димності автотранспорту, а також підвищити техніко-економічні показники роботи двигунів.

Література

1. Автовиробників змусять робити машини менш шкідливими // Євробюлетень. – 2008. – №1. – 20 с.

2. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / [упоряд. В. Я. Чабанний та ін.]. – Кіровоград : Центрально-Українське видавництво, 2008. – 353 с.

3. Ярмолюк Б. М. Тенденції застосування додатків до бензинів / Б. М. Ярмолюк, Н. П. Короткова, Л. І. Береза // Катализ и нефтехимия. – 2006. – № 14. – С. 53-70.

4. Данилов А. М. Применение присадок в топливах для автомобилей : Справ. изд. / Данилов А. М. – М. : Химия, 2000. – 232 с.

УДК 621.357

*М.Д. Сахненко, О.В. Богоявленська, С.І. Лябук, М.М. Проскурін,
О.І. Овчаренко, О.В. Тарнавська
м. Харків, Україна*

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАСТОСУВАННЯМ ДИСПЕРСНО-НАПОВНЕНИХ МАТЕРІАЛІВ

The investigations results of composite foiling cooper films and oxide coatings deposition on ventill metals were present. The influence of the concentration-enhancing phase on the structure and physico-mechanical properties of composites were studied.

Зростання вимог до рівня експлуатаційних властивостей матеріалів, які працюють в умовах агресивних середовищ, тертя й зношування визначає інтенсивний розвиток напрямку наукових досліджень щодо створення композиційних матеріалів і покриттів, модифікованих ультрадисперсними й нанорозмірними частинками, що перевершують за функціональними властивостями існуючі аналоги або надають їм нові фізичні властивості, як, наприклад, каталітична активність, магнітні й електромагнітні властивості.

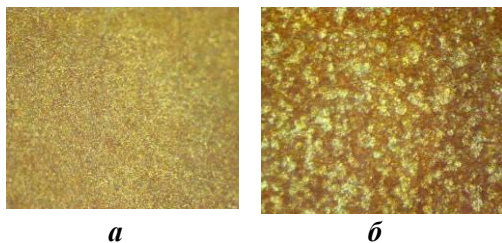


Рис.1 Мікрофотографії поверхні фольг (x2000) при концентрації Al_2O_3 в суспензії, г/л: *а* – 30, *б* – 100

Фольги композитів на основі міді отримано методом гальванопластики на зразках з полірованої нержавіючої сталі в гальваностатичному режимі з сульфатного електроліту за присутності ультрадисперсних частинок корунду (5 – 100 г/л). Для усунення агрегації частинок твердої фази суспензію піддавали обробці з використанням диспергатора.

Визначено, що мікроструктура міді, синтезованої з сульфатного електроліту, має зеренну однорідність з середнім розміром зерна 10 мкм. Додавання корунду в електроліт (30 г/л) сприяє зменшенню розміру зерен мідної плівки до 1 – 2 мкм, а структура композитів міді являє собою поліедричні зерна з частинками другої фази, розташованими у зернах та по їх межах (рис.1 а). Включення частинок корунду у мідний осад сприяє підвищенню межі текучості та відносної глибини релаксаційних напруг втричі, мікротвердості – вдвічі в порівнянні з мідною. Збільшення вмісту дисперсної фази (100 г/л) призводить до агрегації частинок, зростанню товщини фольги, однак її структура стає пересиченою дефектами (рис. 1 б) [1].

Покриття сегнетоелектриком формували на сплавах алюмінію, титану та цирконію методом МДО в гальваностатичному режимі. Як дисперсну речовину використовували $Ba_xSr_{(1-x)}Ti_yZr_{(1-y)}O_3$ з розміром частинок 50 - 100 нм. Встановлено, що формування покриттів відбувається за електрохімічно-електрофо-ретичним механізмом, основними стадіями якого є: зростання оксидної плівки в доіскровій зоні, рух негативно заряджених колоїдних частинок, до аноду та інкорпорація до поруватої оксидної матриці одночасно з її пробоем [2].

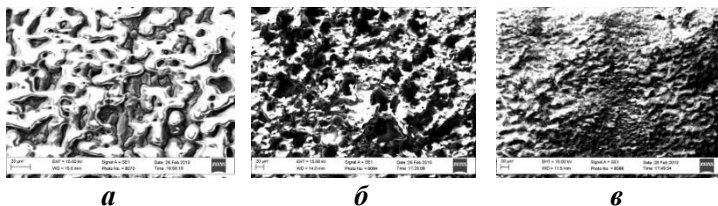


Рис. 2 Морфологія покриттів, одержаних в розчині КОН з додаванням $Ba_xSr_{(1-x)}Ti_yZr_{(1-y)}O_3$ на підкладках: а - Al, б - Ti, в - Zr.

Визначено вплив природи матеріалу підкладки на структуру та морфологію композитних покриттів. При синтезі покриттів з суспензій на основі КОН та $\text{Ba}_x\text{Sr}_{(1-x)}\text{Ti}_y\text{Zr}_{(1-y)}\text{O}_3$ на алюмінії формуються покриття із розвинутою поверхнею (рис. 2 *а*), на титані – плівки поруватої губчастої структури (рис 2 *б*), а на цирконії - дрібнокристалічні суцільні осади (рис. 2 *в*).

Випробовування електричної міцності покриття на алюмінії, яке проводили шляхом прикладення лінійно зростаючої постійної напруги негативної полярності до виникнення електричного пробоя виявили, що вона складає $3,5 \cdot 10^7 - 5,5 \cdot 10^7$ В/м. За електроізоляційними властивостями покриття можуть бути рекомендовані як активні діелектричні середовища високовольтних приладів.

Література

1. Ільїнський О.І Структура і властивості електроосаджених композитів $\text{Cu-Al}_2\text{O}_3$ / О.І. Ільїнський, М.Д. Сахненко, Щ.В.Богоявленська, С.І. Лябук // Східно-європейський журнал передових технологій.- 2012.- №4/5(58), С. 7-9.

2. Вєдь М.В. Модєлювання поверхневої обробки пасивних металів / М.В. Вєдь, М.Д. Сахненко, О.В. Богоявленська та ін. // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – Львів: ФМІ, 2008.– № 1.– С. 69 – 75.

УДК 628.345

*В.В. Сиваченко, Л.С. Клименченко
Г. Воронеж, Россия*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

The results of studies to judge the unsatisfactory work of Stary treatment facilities, which adversely affects the quality waters of the river Oskol. The possibility of improving the process of wastewater treatment using modern flocculants in conjunction with inorganic coagulants. The most effective brand and dose of flocculent and coagulant to enhance wastewater treatment works in Stary Oskol.

Цель данной работы заключалась в оценке эффективности работы и исследовании возможности усовершенствования процесса очистки сточных вод очистных сооружений МУП «Водоканал» г. Старый Оскол Белгородской области.

На основании данных среднегодового химического состава очищенных сточных вод, сбрасываемых в р. Оскол в 2010 г., установили, что очищенные стоки значительно выше требуемых нормативов. Например, выявлено превышение ПДК по NH_4^+ в 3,8 раза; NO_2^- в 15 раз; БПК₅ в 2,9 раза; PO_4^{3-} в 6,15 раза; взвешенным веществам в 1,14 раза; $\text{Fe}_{\text{общ}}$ в 3,1 раза; жирам в 8,3 раза. Это позволяет судить о низкой эффективности очистки сточных вод и неудовлетворительной работе Старооскольских очистных сооружений, что, в свою очередь, негативно сказывается на качестве вод реки Оскол.

В настоящее время в практике очистки сточных вод широкое применение находят более эффективные флокулянты, обладающие рядом преимуществ перед ПАА, и выпускаемые в широком ассортименте под торговыми марками «Праестол» и «Аккофлок» (Россия-Германия); «Зетаг» и «Магнафлок» (Швейцария); «Floerger» (Франция) и другие [1].

В качестве объекта исследования была использована оригинальная сточная вода очистных сооружений г. Старый Оскол, прошедшая механическую очистку. Из первичного отстойника с поверхностного 50-см слоя суспензии была отобрана разовая проба сточной воды объемом 20 л. В связи с неприятным запахом отобранной сточной воды, нами был проведен сокращенный химический анализ исследуемой пробы: рН = 7,4; минерализация = 770 мг/л; общая жесткость – 8,5 мг-экв/л; взвешенные вещества = 377,5 мг/л.

Процесс осветления стоков проводили с помощью Джар-теста (по виду, расходу, концентрации, порядку дозирования). В качестве коагулянта использовали 10% раствор $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и установили, что оптимальная доза его составляет 1,5 г/л.

Для повышения эффективности очистки сточных вод были исследованы катионные и анионные флокулянты марки «Праестол» и «Floerger».

По результатам исследований были получены следующие выводы:

- 1) Все флокулянты достаточно эффективно осветляют сточную воду и при необходимости возможно использование каждой из рассматриваемых марок, однако, количество вводимой добавки варьируется в интервале от 3 до 6 мг/л.

2) Из семи флокулянтов наилучшими показателями для очистки исследуемых сточных вод обладает среднекатионный флокулянт марки Праестол 655 ВС. Оптимальная доза флокулянта составляет 5 мг/л при соотношении $Al_2(SO_4)_3$: Праестол 655ВС = 300 : 1.

Таким образом, использование современных флокулянтов совместно с неорганическими коагулянтами позволит увеличить степень очистки сточных вод и сократить объемы образующегося осадка, что особенно актуально для очистки сильнозагрязненных стоков, а также повысить эффективность работы существующих очистных сооружений г. Старый Оскол.

Литература

1. Нечаев И.А. Состояние и перспективы применения флокулянтов для интенсификации коагуляционной очистки сточных вод / И.А. Нечаев, Л.В. Гандурина // Вода и экология. Проблемы и решения. – СПб. : Водопроектгипрокоммунводоканал, 2008. – №4, С. 32-41.

УДК 66.074.371

*К.В. Степова
Львів, Україна*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ХЕМОСОРБЦІЇ СІРКОВОДНЮ МОДИФІКОВАНИМИ ПРИРОДНИМИ СОРБЕНТАМИ

New H_2S adsorbent was synthesized on the basis of bentonite. Mechanism of chemisorption that consists of two stages depending on external and internal sorption surfaces was suggested. Models and mathematical representations of mechanisms that govern the chemisorption of hydrogen sulfide on the chemically treated bentonite were presented.

Особливістю глин, що є відвалами видобутку сірки на Язівському родовищі ДГХП “Сірка”, є наявність підвищеного вмісту карбонатів кальцію та магнію [1]. Наявність карбонатної складової дає можливість проводити процеси модифікування за рахунок її руйнування кислотними розчинами солей металів з введенням в склад глини нерозчинних гідролізованих металоформ (гідроксидів заліза або міді). Це дозволяє синтезувати сорбенти для сорбції сірководню.

Процес взаємодії H_2S з гідроксидом заліза (міді) відноситься до одного з типів гетерогенних реакцій, що проходять з утворенням плівки відпрацьованого матеріалу. У роботі представлено фізичну та математичну моделі, що розв'язувалися із застосуванням комп'ютерної техніки.

Процес хімічної взаємодії між газом і твердим тілом складається зазвичай з ряду послідовних стадій, і швидкість процесу, що спостерігається, визначається швидкостями цих окремих стадій. У випадку поглинання H_2S гідроксидом феруму (купруму) сумарний процес може складатися із таких стадій: 1) дифузії H_2S через плівку інертного газу, 2) дифузії H_2S через шар прореагованого матеріалу, 3) реакція між H_2S і $Fe(OH)_3$ ($Cu(OH)_2$) у шарі певної товщини із одночасною дифузією H_2S в реагуючому шарі.

При наявності шару відпрацьованої речовини швидкість процесу визначатиметься дифузією H_2S через шар відпрацьованого матеріалу і хімічною реакцією, що протікає з помірною швидкістю [2].

З метою отримання необхідних даних для розрахунку коефіцієнта швидкості реакції проводили спостереження за зміною швидкості поглинання сірководню залізовмісним сорбентом в умовах незмінної концентрації H_2S у газі та при постійному тиску та температурі. З метою виключення фактору зовнішньої дифузії, дослідження проводили при високих концентраціях H_2S в газі (90 % об.).

Отримані результати свідчать про те, що процес поглинання можна розділити на два етапи: кінетичний і внутрішньодифузійний. Спочатку швидкість поглинання є великою, оскільки процес лімітується тільки швидкістю хімічної реакції між сірководнем та гідроксидом металу. З часом на поверхні сорбента кількість активних центрів зменшується і реакція переміщається у пори, тому процес сповільнюється, а отже, поглинання лімітується внутрішньою дифузією адсорбата у порах адсорбента.

Перший етап поглинання може бути описаний кінетичним рівнянням швидкості реакції:

$$\left(\frac{dC}{d\tau}\right)_{\max} = k \cdot F_{0306} \cdot C_{H_2S}^m, \quad (1)$$

C — концентрація адсорбату, кмоль/с; τ - час, с; k — константа швидкості хімічної реакції, $1/\text{м}^2 \cdot \text{с}$; $F_{0\text{зов.}}$ — площа зовнішньої поверхні адсорбента, м^2 . В результаті одержані такі значення константи швидкості реакції в умовах кімнатної температури і атмосферного тиску: для залізовмісного зразка $k = 1,8 \cdot 10^{-5} 1/\text{м}^2 \cdot \text{с}$; для мідєвмісного зразка $k = 4,7 \cdot 10^{-5} 1/\text{м}^2 \cdot \text{с}$.

Другий етап поглинання відбувається у внутрішньодифузійній області, у якій швидкість внутрішньої дифузії є значно меншою від швидкості хімічної реакції. Математично його можна описати за допомогою другого закону Фіка у сферичній системі координат з граничними умовами:

$$\begin{cases} \frac{\partial C}{\partial \tau} = D * \left(\frac{\partial^2 C}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \cdot \frac{\partial C}{\partial r} \right), 0 \leq r \leq R \\ C \Big|_{r=R}, \tau \Big|_{\tau=0} = C_{H_2S} \\ C \Big|_{r=0}, \tau \Big|_{\tau=0} = 0 \end{cases} \quad (2)$$

В умовах низьких концентрацій H_2S у газовому потоці значну роль відіграватиме і зовнішня дифузія, що характеризується коефіцієнтом масовіддачі β . Для цього були проведені дослідження швидкості поглинання при низьких концентраціях сірководню (0,5 – 2% об.) в газовому потоці.

Оскільки в нашому випадку процес масопередачі складається із двох одночасних процесів, а саме дифузії через шар газу до поверхні сорбента та хімічної реакції на поверхні, то коефіцієнт масопередачі має вигляд:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\beta} + \frac{1}{k}}, \quad (3)$$

Встановивши константу швидкості реакції та обрахувавши коефіцієнт масопередачі, розраховують коефіцієнт масовіддачі β .

Таким чином в результаті проведених розрахунків за представленою моделлю, встановили чисельні значення: 1)

константи швидкості реакції; 2) коефіцієнту масовіддачі; 3) коефіцієнту внутрішньої дифузії.

Література

1. Даценко, Н.М. Литолого-минералогическая характеристика глинистых пород Язовского серного месторождения / Н.М. Даценко, Д.Б. Кузьма. – Львов, 1988. – 33 с. – Деп. в УкрНИИТИ 22.06.1988, № 1584 – Ук88.

2. Hartmann V.L. Gas–solid reaction modeling as applied to the fine desulfurization of gaseous feedstocks / V.L. Hartmann // Chemical Engineering Journal. – 2007. - № 134. – p. 190–194.

3. Лыков А.В. Теория теплопроводности

УДК 621.039.74

*Р.Ю. Сукач, М.Я. Колісник
м. Львів, Україна*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СУХОГО СХОВИЩА ВІДПРАЦЬОВАНОГО ЯДЕРНОГО ПАЛИВА ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС

To provide interim storage of spent fuel at Zaporizhzhya NPP created and operated special dry storage of spent nuclear fuel (SFDSF). Existing storage system SSVYAP be loaded spent fuel assemblies (SFA) in Multi-tight basket, basket placement in concrete ventilated container and storage container at designated site. The paper presents conditions create SSVYAP, shows the main components of security and measures to improve safety SSVYAP, analyzed the results of pilot operation of the repository shows the main results of operation SSVYAP currently.

Україна є державою, що активно використовує атомні електричні станції (АЕС) для видобутку електроенергії. До складу атомної енергетичної галузі України входять чотири працюючі атомні електростанції, на яких експлуатуються п'ятнадцять енергоблоків – тринадцять з реакторними установками ВВЕР-1000, та дві з ВВЕР-440. Цілков природно, що маючи велику долю виробництва електроенергії атомними станціями (близько 50%), для України постає проблема поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП). ВЯП – це небезпечна високорадіоактивна, проте дуже коштовна речовина, яка утворюється внаслідок вигорання

свіжого палива в ядерних реакторах. Економічно привабливої технології переробки ВЯП в світі на сьогоднішній день не існує. Тому відпрацьоване паливо переважно зберігають у спеціально пристосованих для цього сховищах.

Проектними рішеннями АЕС з ВВЕР-1000, якою є і Запорізька АЕС (ЗАЕС), було передбачено вивезення відпрацьованого ядерного палива в стаціонарне сховище до Росії. Проте ще при СРСР стало зрозуміло, що через обмеженість сховища, відсутності змоги його розширення, а також можливості на найближчу перспективу будівництва заводу з переробки ядерного палива, виникнуть проблеми з підтримкою життєздатності АЕС. За прогнозами, найбільш напружена ситуація з перспективою зупинки блоків, складалася саме на ЗАЕС. З 1993 по 1995 рік Росія відмовилася приймати відпрацьоване ядерне паливо. У басейнах витримки (БВ) накопичився трирічний запас невивезеного ядерного палива. Слід враховувати, що проектні можливості БВ обмежені. Постійно в них паливо вивантажувати не можна. Крім того, існують вимоги з дотримання безпечної експлуатації енергоблоків. На початку 90-х років минулого сторіччя, проаналізувавши тенденції, що склалися, і поставивши стратегічну задачу уникнення колапсу в роботі найбільшої АЕС України, керівництво ЗАЕС зайнялося пошуками альтернативних варіантів поводження з ВЯП. За сприяння Харківського інституту «Енергопроект» було організовано та проведено конкурс на кращий проект проміжного сховища ВЯП. Найприйнятнішою для ЗАЕС була визнана технологія зберігання ВЯП із використанням контейнера типу VSC-24, який був розроблений американською компанією «Sierra Nuclear Corporation» і використовувався в США. Робота по створенню сухого сховища відпрацьованого ядерного палива (ССВЯП) ЗАЕС закінчилася в 2001 р., коли сховище було введено в експлуатацію. У 2004р. розпочався етап експлуатації ССВЯП ЗАЕС. На етапах введення в експлуатацію та експлуатації ССВЯП вирішувалися задачі, які до того часу не виникали на ядерних установках України. Унаслідок цього був набутий досвід адаптації іноземних проектів до вимог законодавства України, був проведений аналіз безпеки ядерної установки та її ліцензування, була організована взаємодія з іноземними постачальниками на основі передових технологій та матеріалів,

розроблених в Україні, був проведений аналіз безпеки ядерної установки та її ліцензування.

ССВЯП Запорізької АЕС є єдиним у світі сховищем ВЯП відкритого типу, що розташоване на території АЕС та розраховане на зберігання 9120 відпрацьованих тепловиділяючих збірок (ВТВЗ) реакторів ВВЕР-1000. Його головною відмінністю від відомих подібних технічних об'єктів, що вже експлуатуються у світі, є не тільки кількість ВЯП, але й те, що контейнери зберігання розташовані безпосередньо на території ЗАЕС. Створене на Запорізькій АЕС ССВЯП має ряд переваг порівняно з існуючими у світі сухими сховищами:

- відсутність необхідності додаткової охорони та фізичного захисту;
- не потрібні додаткові системи для завантаження контейнерів зберігання, оскільки використовується устаткування енергоблоків АЕС;
- мінімальний ризик та витрати при транспортуванні контейнерів;
- мінімальні витрати при будівництві та експлуатації.

За десятирічний термін експлуатації ССВЯП не відмічено яких-небудь суттєвих відхилень від закладених проектом рішень. У відповідності із законодавством України проект пройшов всі передбачені експертизи : аналіз ядерної і радіаційної безпеки ССВЯП, екологічної, санітарно-гігієнічної, пожежної безпеки, охорони праці. По всіх державним експертизам отримані позитивні результати. ССВЯП зможе прийняти відпрацьоване паливо ЗАЕС за весь період експлуатації. При цьому паливо зможе зберігатись протягом 50 років – до вирішення питання про його переробку чи захоронення. Результати радіаційного контролю проб води свердловин, стічної води, атмосферних опадів і атмосферного повітря за весь період експлуатації свідчать, що вміст радіонуклідів у районі розташування майданчика ССВЯП, відповідає природному фону та рівневі глобального забруднення. Радіаційний стан навколо контейнерів, в цілому, стабільний. Огляд зовнішньої поверхні вентильованих контейнерів зберігання - ВВЕР (ВКЗ-ВВЕР) за допомогою візуального та вимірювального контролю засвідчив, що за весь період експлуатації ССВЯП неприпустимі дефекти бетону на поверхні ВКЗ-ВВЕР відсутні.

Економічний ефект від використання і впровадження науково-технічної роботи на ЗАЕС (від створення та експлуатації сухого сховища відпрацьованого ядерного палива) становить 4 млрд. грн. Очікуваний економічний ефект від подальшого використання сухого сховища відпрацьованого ядерного палива на ЗАЕС протягом усього терміну її експлуатації становитиме 48 млрд. грн.

Література

1. Печера Ю., Кошарна О. Поводження з відпрацьованим ядерним паливом і безпека // Інф.-аналіт. журн. “Безпека та нерозповсюдження”. 2005. - № 2
2. ГОСТ 95 745-95 “Загальні вимоги до постачання відпрацьованих тепловиділяючих збірок ядерних реакторів енергетичних установок”.
3. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).
4. Міністерство екології та природних ресурсів України. Департамент ядерного регулювання. Доповідь про результати оцінки безпеки сховища відпрацьованого ядерного палива Запорізької АЕС (затверджена заступником Міністра екології та природних ресурсів України 17 травня 2000 р.).
5. Годовой отчет ЗАЭС «О состоянии безопасности СХОЯТ ЗАЭС за 2011 год».

УДК 504.06

*А.Л. Усенко, Л.Н. Якуб
г. Одесса, Украина*

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД И УТИЛИЗАЦИЯ МУСОРА НА СУДАХ НАХОДЯЩИХСЯ В МОРЕ

The problems of sewage treatment and disposal of garbage and sewage waste on ships at sea and their most efficient solutions are discussed.

Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. установила основополагающие принципы защиты и сохранения морской среды. Существующих конвенций и соглашений достаточно для решения проблемы охраны Мирового океана от загрязнения, поэтому перед государствами-участниками конвенции стоит задача по выполнению их решений в полной мере.

Конвенция выделяет шесть источников загрязнения моря, которые можно регулировать правовыми нормами. Это загрязнения из находящихся на суше источников: связанные с деятельностью на морском дне в пределах юрисдикции государства; вызываемые деятельностью в международном районе морского дна; возникшие в связи с захоронением вредных веществ; с судов; поступившие из атмосферы или через нее [1,2]. Морской транспорт одним из первых столкнулся с проблемой сохранения чистоты Мирового океана, поскольку его деятельность связана с загрязнениями, поступающими в мировой океан.

Современные морские суда представляют собой сложные плавучие сооружения с мощными энергетическими установками и системами, которые в процессе работы приводят к образованию разнообразных видов отходов.

Использование нефтепродуктов в качестве топлива и смазочных материалов сопровождалось потерями в виде утечек из топливных и масляных систем, мелких разливов при ремонтных работах, случайных разливах при замене смазки, очистке фильтров. Нефтяные отходы обычно скапливаются в льялах МКО, где перемешиваются с водой, которая также попадает в льяла в связи с утечками из водяных систем и откачиванием. Неочищенные льяльные воды являются одним из источников загрязнения моря. Морскую воду используют на судах для мойки грузовых и производственных помещений, механизмов и устройств. В этом случае также возможно загрязнение моря, так как воды или водные растворы препаратов, используемые для мойки, при сбросе в море могут содержать самые разнообразные загрязняющие вещества в разных концентрациях и сочетаниях, это так называемые промывочные воды.

Сточные воды с судов принято классифицировать на хозяйственно-фекальные и хозяйственно-бытовые. По составу хозяйственно-фекальные сточные воды состоят из 58% органических и 42% минеральных веществ (из них 20% представляют собой нерастворимые вещества в виде взвешенных частиц).

Правила регламентируют условия: сбор, хранение, очистка и обеззараживание судовых хозяйственно-бытовых сточных вод; хранения, очистки и отвода нефтесодержащих вод; балластирования

судов, изменение балласта и его удаление; накопление, хранение, обработку или утилизацию судового мусора.

В судовых установках для обработки сточных вод применяются биологический, физико-химический и электрохимический методы. Типичными установками для очистки сточных вод, используют биологический метод, являются установки типа «Трайидент» (Великобритания) и «Био-Компакт» (ФРГ).

В настоящее время для обработки и обеззараживания сточных вод на флоте внедряются установки электрохимического действия, к их числу относятся отечественные установки типа ЭОС. В работе рассмотрен технологический процесс обработки и обеззараживания сточных вод в установке типа ЭОС.

Выполнен расчет блока грубой очистки с отделителем шлама и блока тонкой очистки с пеносъемным устройством. В работе также рассматриваются вопросы утилизации остатков от обработки сточных вод (шлам), количество которого может достигать 5-10% от количества обрабатываемых стоков в установках физико-химического и 3% в установках электрохимического действия

Одним из возможных путей утилизации шлама является сжигание в инсинераторах. В работе рассматриваются правовые нормы сброса стоков в мировой океан, обязательное оборудование и установки для очистки сточных вод, оборудование для хранения концентрированных отходов, подлежащих к сдаче в порты.

Так же в работе обсуждается важная проблема - обеззараживание мусора и нефтяных отходов на судах. В соответствии с требованиями Приложения V конвенции МАРПОЛ 73/78 на судне должен быть предусмотрен один из перечисленных видов оборудования по предотвращению загрязнения моря мусором: устройства для сбора мусора, устройства для обработки мусора, установка для сжигания мусора [3].

Любое нарушение МАРПОЛ 73/78 в пределах юрисдикции любой из Сторон Конвенции наказуемо либо в соответствии с законом этой Стороны либо в соответствии с законом флага государства [3]. Все суда, за исключением малых, занятые на международных рейсах, должны иметь на борту международные сертификаты, которые могут быть приняты в иностранных портах как свидетельство того, что судно исполняет требования Конвенции.

Литература

1. Пимошенко А.П. Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов. – М.: Мир, 2004. - 320 с.
2. Зубрилов С.П. Охрана окружающей среды при эксплуатации судов. С.-Петербург: Судостроение, 1989.– 256с.
3. Торский В.Г. Марпол 73/78.- М.: Экология, 2005. – 64 с.

УДК 504+579.6

*О.С. Філяк
м. Львів, Україна*

БІОСЕНСОРНІ СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАФТОПРОДУКТАМИ

Bacterial biosensors uniquely measure the interaction of specific compounds through highly sensitive biorecognition processes and offer great sensitivity and selectivity for the detection and quantification of petroleum contaminants. While conventional analytical methods provide information about concentrations in the contaminated phases, they do not assess the bioavailability of a contaminant, which is an important consideration of site remediation.

Моніторинг нафтопродуктів у водному середовищі та ґрунтах є дуже важливим, оскільки передбачає оцінку забрудненості, прогнозування можливих наслідків та підбір раціонального шляху реабілітації забруднених територій. Окрім традиційних методів оцінки ступеня забруднення нафтопродуктами, можна використати альтернативні новітні методи, одним з яких є використання бактерійних біосенсорів.

Бактерійні біосенсори специфічно вимірюють певні речовини завдяки високочутливим процесам біоселективності, тобто високій чутливості певних біологічних молекул до цих речовин. Біосенсори на основі цілої клітини сконструйовані завдяки використанню репортерного гену під промотором, який активується досліджуваною речовиною. Така система дозволяє кількісно ідентифікувати певні речовини, що є наявні у суміші речовин забруднювачів, відібраних з навколишнього середовища, без попереднього розділення зразків, уникаючи таким чином додаткових процедур.

Найзручнішими для детекції нафтопродуктів є біосенсиори, сконструйовані на основі живих бактерій. В бактерію вводять плазмідну ДНК з геном люциферази, який сконструйований під індукційним промотором, що активується певним вуглеводнем (напр. толуолом). Якщо помістити таку бактерію з введеною в неї плазмідною ДНК у середовище, з толуолом, то останній активуватиме синтез білка-люциферази, що призводитиме до люмінесценції. Кількісно вміст толуолу в середовищі вимірюють за рівнем “свічення” даних репортерних бактерій. За відсутності толуолу білок люцифераза не синтезується та люмінесценції не спостерігається.

Найбільш-поширені бактерійні біосенсиори для моніторингу забруднення нафтопродуктами показані у табл. 1.

Ці біосенсиори використовуються для визначення концентрації, переміщення і токсичності нафтопродуктів, таких як БТЕК (бензол, толуол, етилбензол, *o*-ксилол, *m*-ксилол і *p*-ксилол) та ПАВ (поліциклічні ароматичні вуглеводні). Більшість широко використовуваних аналітичних методів для моніторингу полютантів потребують дорогого обладнання і громіздкої попередньої обробки зразків взятих з навколишнього середовища. Тому на протипагу класичним аналітичним методам значний інтерес, як альтернативний метод, представляють бактерійні біосенсиори. Незважаючи на те, що традиційні аналітичні методи надають інформацію про концентрацію забруднювачів, вони не можуть оцінити біологічну доступність забруднювачів, що є важливим для вибору методу реабілітації [1]. Дані, отримані бактерійними біосенсорами майже повністю збігаються з даними, отриманими газово-рідинною хроматографією (різниця менше 3% у випадку толуолу) [7].

Є біосенсиори, які створені для селективного виявлення бензолу, толуолу, етилбензолу та ізомерів ксилолу [3, 5, 7]. Клітини *E.coli* HB101 (містить плазмиду рTSN316) імобілізовані на кінець волокнисто-оптичної системи із діалізною полікарбонатною мембраною, яка може виявляти БТЕК і споріднені до них моноароматичні сполуки (наприклад, етилтолуол і хлортолуол) у пікомолярних концентраціях [5]. Поріг чутливості виявлення толуолу клітинами *E.coli*, які містять плазмиду рGLTUR, становить 10 мкМ [7]. Різниця концентрації толуолу визначеної цим методом

від даних, отриманих з використанням газової хроматографії/мас-спектрометрії, була в межах 3%.

Таблиця 1. Бактерійні біосенсори для моніторингу забруднення нафтопродуктами

Бактерійний біосенсор	Забруднювач	Репортерна система	Посилання
<i>Pseudomonas fluorescens</i> HK44	Нафталін	<i>nahG-luxCDABE</i>	4
<i>Pseudomonas putida</i> RB1401	Толуол, ксилол	<i>xylR-luxCDABE</i>	3
<i>Pseudomonas putida</i> B2	БТЕК*	<i>tod-luxCDABE</i>	2
<i>Pseudomonas putida</i> TVA8	БТЕК*	<i>tod-luxCDABE</i>	2
<i>Esherichia coli</i> DH5a	Алкани	<i>alkB-luxAB</i>	6
<i>Esherichia coli</i> DH5a	БТЕК*	<i>xylR-luc</i>	7
<i>Esherichia coli</i>	Похідні бензолу	<i>xylS-luc</i>	5

*БТЕК – бензол, толуол, етилбензол, *o*-ксилол, *m*-ксилол і *p*-ксилол.

Навіть із швидким розвитком нанотехнологій, використання біоломінісцентних бактерійних біосенсорів є дуже обмежене. Живі клітини є комплексною системою, і свічення біоломінісцентного біосенсора залежить не лише від хімічної складності зразків але і від коливань фізіологічного стану клітин. Проте, уже на даний час, методи моніторингу нафтопродуктів, що базуються на використанні бактерійних біосенсорів за більшістю характеристик (точність вимірювань, швидкість, ціна і т.д.) перевищують класичні методи. Окрім того, бактерійні біосенсори є єдиним методом, що дозволяє визначити концентрацію біологічно доступної частки забруднюючих нафтопродуктів.

Література

1. Alexander, M. Aging, bioavailability, and overestimation of risk from environmental pollutants. // Environ. Sci. Technol. 2000. 34:4259–4265.
2. Applegate, B. M., et al. *Pseudomonas putida* B2: a *tod-lux* bioluminescent reporter for toluene and trichloroethylene cometabolism. // J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 1997. 18:4–9.
3. Burlage, R. S. Emerging technologies: bioreporters, biosensors and microprobes, p. 115–123. In C. J. Hurst (ed.), Manual of environmental microbiology, ASM, Washington, D.C. 1997.
4. Heitzer, A., et al. Physiological considerations of environmental applications of *lux* reporter fusions // J. Microbiol. Methods 1998. 33:45–57.

5. *Ikariyama, Y., et al.* Fiber-optic biomonitoring of benzene derivatives by recombinant *E. coli* bearing luciferase gene fused TOL-plasmid immobilized on the fiberoptic end. // *Anal. Chem.* 2002. 69:2600–2605.

6. *Sticher, P., et al.* Development and characterization of a whole cell bioluminescent sensor for bioavailable middle-chain alkanes in contaminated groundwater samples. // *Appl. Environ. Microbiol.* 1997.63:4053–4060.

7. *Willardson, B. M., et al.* Development and testing of a bacterial biosensor for toluene based environmental contaminants. // *Appl. Environ. Microbiol.* 1998.64:1006–1012.

УДК 504+579.6+581.1

*О.С. Філяк, К.А. Кінчеші, М.І. Кецьмур
м. Львів, Україна*

БІОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТЕРИТОРІЙ ЗАБРУДНЕНИХ НАФТОПРОДУКТАМИ

It was observed the biological techniques for oil polluted water and soils. Aspects of biodegradation and phytoremediation of petroleum and individual hydrocarbons in water and soil ecosystems are presented.

Проблема забруднення навколишнього природного середовища нафтою і нафтопродуктами є дуже серйозною. В Україні виявлено багато районів із перевищенням гранично допустимих концентрацій нафтопродуктів не лише у воді, але і в ґрунтах, зокрема, аеродромів, нафтобаз, нафтосховищ, нафтопереробних заводів, нафтових свердловин, автостоянок, автозаправок. У деяких регіонах забруднення стало вже настільки критичним, що нафтопродукти, які потрапили у ґрунти і підземні води, стали не лише отруйними, але й пожежонебезпечними. Більшість синтетичних органічних речовин, у тому числі нафтопродукти, можуть підлягати біодеградації, що робить біологічні методи очистки альтернативним вирішенням багатьох екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього природного середовища такими шкідливими речовинами.

Існує декілька напрямів і способів біологічного очищення забруднених нафтою територій (біоремедіація, біокаталіз, фіторемердіація), які здійснюються індивідуально або в комбінації з іншими.

Біоремедіація використання мікроорганізмів-деструкторів нафти і нафто-продуктів. Необхідний час для здійснення біоремедіації – від 2 до 5 років. Дослідження спрямовані як на створення асоціацій мікроорганізмів-деструкторів забруднювачів, так і на стимуляцію природних процесів ремедіації. Вуглеводні у навколишньому середовищі можуть розкладатися головним чином бактеріями, водоростями, дріжджами та грибами [3]. Незважаючи на те, що ці організми є всюдишні у земних та водних екосистемах, частина гетеротрофних мікроорганізмів, що здатні утилізувати вуглеводні, є дуже варіабельна від 6% [5] до 82% [6] ґрунтових грибів, 0,13-50% ґрунтових бактерій [5, 6], 0,003-100% морських бактерій [4]. Окремі мікроорганізми можуть метаболізувати лише обмежену кількість вуглеводневих субстратів. Сукупність різних мікроорганізмів з усіма можливими ензиматичними властивостями може ефективніше, ніж поодинокі мікроорганізми, руйнувати комплексну суміш вуглеводнів у ґрунті, прісній та морській воді [1]. Найбільш важливими у біодеградації вуглеводнів у ґрунтах та морській воді є бактерії *Achromobacter*, *Acinetobacter*, *Alcaligenes*, *Arthrobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Nocardia*, *Pseudomonas* spp. та коринєформи. Серед дріжджів та грибів, що здані розкласти вуглеводні, з морської води виділені *Aureobasidium*, *Candida*, *Rhodotorula*, *Sporobolomyces* spp., з ґрунтів - *Trichoderma* та *Mortierella* spp. Виявлено, що виділені з ґрунту та водного середовища, гриби *Aspergillus* та *Penicillium* spp. також можуть руйнувати вуглеводні [3].

Для реабілітації територій забруднених нафто продуктами використовують також поверхневоактивні речовини мікробного походження (біоПАР, біосурфактанти) – продукти синтезу нафтоокиснювальних бактерій [7], механізм дії яких полягає в десорбції та солюбілізації вуглеводнів, а також – у стимуляції активності деструкторів нафти. Так, наприклад, технологія HCZyme “Remtech Engineers™” дає змогу за короткий термін (50-79 днів) майже повністю здійснювати очищення значних об’ємів забруднених дизельним паливом ґрунтів за рахунок індукції позаклітинних ферментів – оксигеназ, 26 бактерій і грибів, які перетворюють їх на «прості вуглеводні», готуючи їх до взаємодії з мікроорганізмами.

Фіторемедіація використання рослин, що здатні рости в присутності нафтових забруднень. Довгокореневищні види

відзначаються найбільшою стійкістю до несприятливих умов нафтозабруднених екотопів. Рослини *Carex hirta* L. заселяють та, розмножуючись кореневищами, захоплюють сильно забруднені ділянки, позитивно впливають на сорбційні властивості ґрунту, оптимізують ґрунтові умови за рівнем рН, приводять до зростання вмісту основних елементів мінерального живлення – фосфору, калію, магнію, а також сприяють біодеградації нафти у ґрунті [2].

Література

1. Antić M. P., Jovancićević B. S., Ilić M., Vrvic M. M., Schwarzbauer J. Petroleum pollutant degradation by surface water microorganisms // Environ. Sci. Pollut. Res. Int. 2006. Vol. 13, N 5. P. 320-7.
2. Dzhura N., Romanyuk O., Oshchapovsky I. et al. Using plants for recultivation of oil-polluted soils // J. Environmental protection and ecology. 2008. Vol. 9. No 1. P. 55–59.
3. Fallgren P.H, Jin S. Biodegradation of petroleum compounds in soil by a solid-phase circulating bioreactor with poultry manure amendments // J. Environ. Sci. Health A Tox Hazard Subst Environ Eng. 2008. Vol. 43(2). P. 125-131.
4. Hollaway S. L., Faw G. M., and Sizemore R. K.. The bacterial community composition of an active oil field in the Northwestern Gulf of Mexico // Mar. Pollut. Bull. 1980. Vol. 11. P.153-156.
5. Jones J. G., Knight M., and Byron J. A.. Effect of gross pollution by kerosine hydrocarbons on the microflora of a moorland soil // Nature 1970. Vol. 227. P. 1166.
6. Pinholt Y., Struwe S., and Kjoller A.. Microbial changes during oil decomposition in soil // Holarct. Ecol. 1979. Vol. 2. P. 195-200.
7. Wei Q. F., Mather R. R., Fotheringham A. F. Oil removal from used sorbents using a biosurfactant // Bioresource Technol. 2005. Vol. 96. P. 331–334.

УДК 621.56/59:551.556

*М.Г. Хмельнюк, С.П. Ясинский
г. Одесса, Украина*

ПРИРОДНЫЕ РАБОЧИЕ ТЕЛА ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН: ТЕНДЕНЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Global climate change today require rejection of synthetic refrigerants that are harmful to the environment. It is clear that the transition to natural refrigerants inevitable. Besides the indisputable advantages, natural refrigerants have some negative qualities. We studied

and obtained a mixture that will improve the energy and performance of ammonia refrigeration machines.

В 1928 году впервые был синтезирован хладагент R12 – не горючий, не токсичный, с превосходными термодинамическими характеристиками. С 1931 года началось промышленное производство фреонов, которые обеспечили практически все потребности в холоде. Однако в ходе многочисленных исследований, проходивших с 1970 по 1984 годы, было выявлено, что хлорсодержащие хладагенты разрушают озоновый слой Земли. Пресса окрестила этот феномен «озоновой дырой». В марте 1985 года в Вене прошла Конвенция по охране озонового слоя. Страны, подписавшие Конвенцию, в 1987 году приняли «Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой». Озоноразрушающие хладагенты оказались под запретом и было принято решение о постепенном отказе от них.

Промышленность оперативно отреагировала на запрет озоноразрушающих веществ и синтезировала новые озонобезопасные хладагенты. Однако в 1992 году, когда в Рио-де-Жанейро собрались главы государств, для обсуждения климатических изменений на планете, в частности изменений, обусловленных наличием парниковых газов в атмосфере Земли. В результате была подписана Конвенция ООН об изменении климата. Третья конференция Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в 1997 году в Киото завершилась принятием Киотского протокола, в результате чего были определены газы, ответственные за изменение климата: CO₂, CH₄, N₂O, ГФУ, ПФУ и SF₆. Согласно Киотскому протоколу, под запрет с последующим отказом попали хладагенты с высоким потенциалом глобального потепления (GWP). Появляются новые синтетические хладагенты и смеси, удовлетворяющие требованиям Монреальского и Киотского протоколов, однако их влияние на окружающую среду еще исследовано не полностью.

Европа ввела регулирование всех газов, содержащих атомы фтора («F-газов»). Это приведет к запрету хладагентов с GWP более 150. В Европе принята программа 20–20–20, согласно которой до 2020 года будет снижен уровень выбросов парниковых газов на 20 %, что будет способствовать внедрению природных хладагентов.

Производство синтетических хладагентов постепенно заходит в тупик. Уже никто не сомневается, что будущее за природными хладагентами. Несмотря на их недостатки, такие как токсичность, горючесть, взрывоопасность и особые требования к конструкционным материалам, их превосходные термодинамические характеристики и экологические свойства в конечном итоге приведут их к монополии в области холодильных агентов. В Европе сегодня активно внедряются холодильные установки на CO₂. Аммиак был и остается лидером в промышленном холоде.

Одно из перспективных направлений позволяющих повысить показатели аммиачных холодильных машин – формирование новых рабочих веществ (смесей) на основе аммиака. Нами были проведены комплексные исследования смесей R717/R152a и R717/R600a для использования в качестве экологически чистых рабочих тел холодильных рабочих тел холодильных машин. Полученные результаты показали, что предложенные смеси позволят наряду с высокой экологической безопасностью получать высокие энергетические и эксплуатационные характеристики работы холодильных машин и установок.

УДК 533.244

*Р.В. Ходорівський, В.М. Атаманюк, О.Р. Гринишин
м. Львів, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДЕСОРБЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ АДСОРБЕНТІВ У СТАЦІОНАРНОМУ ШАРІ

The work is devoted to theoretical and experimental study of heat transfer during regeneration of adsorbents. The calculation to determine the dependence of teplooviddachi stationary layer of dry adsorbent to cooling agent.

В наш час надзвичайно актуальною є проблема забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами, що викидаються в атмосферу виробничими підприємствами. Одним із способів зменшення викидів у навколишнє середовище є використання адсорбційних методів.

Адсорбційні методи є одними з найпоширеніших у промисловості способів очищення газів. Їх застосування дає змогу зменшити забруднення довкілля і повернути ряд цінних компонентів у виробництво. Основний недолік адсорбційного методу полягає у великій енергоємності стадії десорбції. Внаслідок того, що на процес регенерації адсорбенту затрачається значно більше енергії, ніж на процес сорбції теоретичні та експериментальні дослідження процесу десорбції є актуальною задачею. Інтенсивність регенерації шару адсорбенту визначає швидкість омивання окремих його частинок газовим потоком, яка формує товщину пограничного ламінарного шару біля поверхні окремих частинок, коефіцієнти теплообміну, і відповідно, енергетичні затрати на процес десорбції.

Дослідженням процесу теплообміну між твердими тілами і тепловим агентом присвячено ряд наукових робіт [1-4]. Проте дані дослідження стосуються конкретних матеріалів та режимів теплообміну і застосувати їх для інших матеріалів є важко, внаслідок того, що форма, розміри і шорсткість зовнішньої поверхні досліджуваних матеріалів відрізняються значно.

Нами досліджено процеси теплообміну під час регенерації промислових адсорбентів в стаціонарному шарі, зокрема активованого деревного вугілля марки БАУ-А (ГОСТ 6217-74) та гранульованого крупнопористого силікагелю марки КСКГ (ГОСТ 3956-76). Після процесу сорбції шар адсорбенту пропарюють гострою парою, висушують і охолоджують. Для визначення коефіцієнтів тепловіддачі під час охолодження адсорбенту дослідження проводили у стаціонарному шарі сухого адсорбенту, який продували холодним повітрям в напрямку “шар адсорбенту – перфорована перегородка”. Дані зміни температури шару адсорбенту і холодного повітря фіксувалися спеціальними приладами і записувались на персональний комп’ютер. На основі отриманих даних визначені усереднені значення температури теплового агенту на виході із шару матеріалу, та коефіцієнти тепловіддачі залежно від дійсної швидкості фільтрування холодного повітря для сухого адсорбенту під час його охолодження. Узагальнення експериментальних досліджень проводили на основі безрозмірних

комплексів, які представляли у вигляді: $Nu = A \cdot Re^n \cdot Pr^m$. Отримані залежності дають змогу науково обґрунтувати технологічні

параметри охолоджувального агенту залежно від теплофізичних характеристик адсорбенту, і відповідно, зменшити енергетичні затрати на процес регенерації.

Література

1. *Атаманюк В.М.* Теплообмін в стаціонарному шарі сухого дрібнодисперсного капілярно-пористого матеріалу [Текст] / В.М. Атаманюк, Д.П. Кіндзера, І.О. Гузьова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий // Харків: – 2010, – 3/7(45), – С.21-25.

2. *Зотов Е.Н.* Методика определения коэффициента теплоотдачи охлаждающих сред в условиях нестационарного теплообмена [Текст] / Е.Н. Зотов, А.А Москаленко, Л.Н. Проценко, О.В. Разумцева // Промышленная теплотехника.–К.: – 2003, Т. 25, – №4, – С.315-317.

3. *Атаманюк В.М.* Теплообмін під час фільтраційного сушіння гранульованого і осадженого поліакриламиду [Текст] / В.М. Атаманюк, М.С. Мальований, В.П. Дулеба // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.6 –С.113-121.

4. *Гельперин Н.И.* Основные процессы и аппараты химической технологии./Н. И.Гельперин / В двух книгах. – М.: Химия, 1981. –812 с.

УДК 502:351.853

А.О. Хортова, Е.О. Качанов
Україна, м. Харків

КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ В ЛАНДШАФТНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ

The general trend of safety culture in landscape studies are not only saving labor protection rights, and attempts to create a universal socio-natural structure, which would resolve conservation of animals, plants, fungi and their habitats, as well as constantly gave the public the social and economic benefits and improving the conditions of its existence, thereby establishing the foundations of ecological sustainable development of the area as one of its basic elements.

Культура безпеки - це такий набір характеристик і особливостей діяльності організацій та поведінки окремих осіб, який встановлює, що проблемам безпеки в ландшафтних дослідженнях, приділяється увага, яка визначається їх значущістю.

Це підкреслює, що культура безпеки як в поведінковому, так і в структурному аспектах має відношення як до організацій, так і до

окремих осіб, і стосується вимоги вирішувати всі проблеми безпеки з відповідним сприйняттям і діями.

Визначення пов'язує Культуру безпеки з позицією та образом думок окремих осіб, а також зі стилем діяльності організацій. Хоча всі ці питання є важко відчутні, тим не менше вони ведуть до таких проявів, які можуть бути відчутні.

Об'єктом ландшафтних досліджень виступають ПТК різних рангів фації, ланки, урочища, висотні місцевості і т.д. Ландшафтні дослідження можуть бути стаціонарні чи напівстаціонарні (проводяться постійно в межах певних науково-дослідних станцій), дистанційними (обробка результатів космічних знімків, аерофотознімків), чи експедиційними.

Краще дослідження проводиться за допомогою аерокосмознімків і цей процес, за допомогою якого розкривається зміст цих знімків, тобто встановлюється відповідність між об'єктами досліджень та їх фотографічними зображеннями; виявляється якісна та кількісна характеристика об'єктів їх взаємне положення та зв'язок, цей процес називається дешифрування аерокосмознімків. Виявлення і розпізнавання на знімках об'єктів місцевості, морфометричних і морфологічних характеристик, встановлення взаємозв'язку їх з іншими об'єктами представляє суть дешифрування.

Сучасний розвиток технологій дозволяє проводити дешифрування з використання геоінформаційних систем.

Геоінформаційні системи використовуються як інструменти для обробки просторової інформації, зазвичай явно прив'язаною до деякої частини земної поверхні і використовувані для управління нею.

З використанням ГІС технологій була визначена просторова територіальна структура екологічного коридору яка відповідає принципам достатності територій для збереження біорізноманіття та забезпечення просторової цілісності цих територій, а також репрезентативності, тобто представленості всіх типів екосистем.

Загальною тенденцією культури безпеки в ландшафтних дослідженнях є не тільки збереження охорони праці людини, а також намагання створити універсальну соціо-природну структуру, яка б розв'язувала збереження тварин, рослин, грибів та їх середовищ існування, а також постійно надавала населенню соціальну та економічну користь і, поліпшуючи умови його існування, тим самим

закладала підвалини еколого-збалансованого розвитку території, як одного з його базових елементів.

Необхідно, щоб екомережі включали максимальну кількість природних об'єктів, наслідували природні границі і були достатньо широкими для створення відповідних умов для різноманіття, тому не можна нехтувати в цьому випадку безпосередньо безпекою дослідника.

Література

1. Бедрицисий А. Природні захисні смуги. Розбудова екомережі України. / А. Бедрицисий – К.: 1999. – С. 102-103.

2. Гродзинський Д. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р., Черевченко Т. М. та ін. / Проблеми збереження та відновлення біорізноманіття в Україні. - К. : Академперіодика, 2001. - 104 с.

3. Гуцуляк В. М. Ландшафтознавство: теорія, практика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2005. – 124 с.

4. Некос А. Н., Дистанційні методи досліджень в екології: Навчальний посібник./ Некос А. Н., Щукін Г. Г., Некос В. Ю – Х.:Бібліотека еколога, 2007 – 370с.

5. Статистичний бюлетень. [Електронний ресурс] – режим доступу <http://www.culture.mchs.gov.ru/>

УДК 678, 504.4

*Н.О. Чорнюк, М.А. Петрова
м. Львів, Україна*

ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА ПОЛІВІНІЛХЛОРИДУ

The thesis sets the effective methods for polyvinylchloride wastewater treatment.

Полівінілхлорид (ПВХ) застосовують для виготовлення лінолеуму, віконних профілів, штучної шкір, труб, багатьох побутових приладів. Станом на 2011 рік в Україні виробництво ПВХ становить близько 400 тис. тон на рік. ПВХ виготовляють на ДП «Дніпроазот», (Дніпропетровська обл.), ДП «Хімпром» (Харківська обл.) та ВАТ «Карпатнафтохім» (Івано-Франківська обл.), причому частка останнього сягає 75%.

При виробництві ПВХ утворюються відпрацьовані та промивні стічні води, забруднені полімерними частинками, зваженими і розчиненими органічними речовинами (емульгатор, залишки ініціатора, добавки) і неорганічними сполуками (буферні солі, кислотні залишки та ін.). Наприклад, стічні води виробництва суспензійного ПВХ містять до 800 мг/л зважених речовин, до 400 мг/л розчинених органічних речовин і до 100 мг/л розчинених неорганічних солей. Згідно з нормативами, концентрація завислих речовин у воді, що скидається у водойми, не повинна перевищувати 20 мг/л, а ХСК повинне бути в межах 15 мг/л, тому стічні води необхідно очищати перед скиданням.

Стічні води виробництва ПВХ доцільно очищати коагуляційним методом з попередніми хімічним зв'язуванням поверхнево-активних речовин (ПАР), наприклад, методом спільної коагуляції зважених часток і ПАР амонієвими солями або катіонними електролітами з наступним осадженням коагулятора або фільтрацією через керамзитові фільтри. Можлива реалізація двохстадійної коагуляції частинок ПВХ і ПАР з використанням хлорату кальцію, хлоридів кальцію і натрію на першій стадії і суміші гідроксиду і карбонату калію на другій. Встановлено, що ступінь очищення від ПАР наведеними методами складає 50-97%. Коагуляційна здатність сульфату і хлориду алюмінію, хлориду заліза (III) і гідроксиду кальцію може бути підвищена шляхом додаткового введення в стічні води поліетиленімін. Концентрація ПАР в стічній воді знижується при цьому з 6,3 г/л до 410-500 мг/л.

Застосування двохстадійної коагуляції дозволяє очищати стічні води до рівнів, що дозволяють їх скид у поверхневі водойми. Проте, їх значно вигідніше використати повторно у технологічному процесі.

Література

1. Загальна хімічна технологія: Підручник/ В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. - 552 с. ISBN 966-553-466-1.
2. Тимонин, А.С. Инженерно-экологический справочник: Учебное пособие : В 3 томах / А. С. Тимонин .— Калуга : Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.

ОБЛІК СТІЧНИХ ВОД ВИТРАТОМІРАМИ ЗМІННОГО ПЕРЕПАДУ ТИСКУ

Problems of sewage waters measuring are observed here. There are analysed different constructions of flowmeters while using them for measuring contaminated waters. Using of pressure differential flowmeters is proposed here. It is because they can provide acceptable error while measuring.

Через істотну незабезпеченість України питною водою проблема збереження водних ресурсів та їх раціонального використання є однією з пріоритетних на сучасному етапі. Важливим об'єктом екологічного моніторингу гідросфери є джерела впливу на неї. Щороку мільярди кубічних метрів стічних вод скидаються у відкриті водойми. Часто ці води очищені лише частково, а іноді зовсім неочищені. Вони містять велику кількість мінеральних, органічних та біологічних забруднень. Такі скиди можуть призвести до серйозних кількісних та якісних змін у гідросфері. Для контролю за екологічним навантаженням на гідросферу актуальним завданням сьогодення є облік цих стоків.

Для обліку витрати та кількості рідин сьогодні пропонується багато різноманітних приладів. Вони відрізняються як конструктивними особливостями, так і принципом роботи. Найбільш розповсюдженими зараз є тахометричні, ультразвукові, електромагнітні, постійного перепаду тиску, змінного перепаду тиску, мірні лотки та водозливи. Кожна конструкція має ряд переваг та недоліків. Недоліки утруднюють, а іноді унеможливають вимірювання витрат забруднених рідин. Головними з них можна назвати такі.

- Наявність рухомих турбінок (крильчаток) та їх опор знижують надійність тахометричних приладів навіть при вимірюванні відносно чистих рідин (водопровідна вода). Для вимірювання стічних вод вони є непридатними
- Неоднорідність стічних вод, їх забруднення механічними включеннями змінюють швидкість ультразвукових хвиль у

потоці, розсіюють їх, що унеможливує вимірювання їх витрат ультразвуковими приладами.

- Наявність електричного та магнітного полів призводить до появи вихрових струмів у металевих частинах приладу, а також до появи електрохімічних процесів, що забруднюють електроди та знижують надійність і довговічність електромагнітних приладів.
- Надто велика чутливість до забруднень рідини унеможливує застосування також і приладів постійного перепаду тиску.

Для вимірювання витрат стічних вод сьогодні використовують водозливи та відкриті канали (наприклад лоток Паршалья). Вони не є чутливими до забруднень, проте не забезпечують прийнятною точності вимірювань. Переважної більшості цих недоліків позбавлені прилади змінного перепаду тиску. Вони складаються з первинного перетворювача (створення перепаду тиску) та вторинного перетворювача (обчислення витрати). Вони дозволяють: проводити вимірювання витрати будь-яких однофазних та навіть двофазних середовищ у трубах будь-якого діаметра, при широких коливаннях тиску та температури; застосовувати для визначення витрати уніфіковані вторинні прилади з індивідуальним виготовленням для трубопроводів різного діаметра лише первинного перетворювача (звужуючого пристрою) тощо.

Дослідження свідчать, що застосування витратомірів та лічильників зі стандартним звужуючим пристроєм дозволяє вимірювати витрату та кількість рідини у тому числі забруднених, таких як стічні води, з прийнятною похибкою як у робочій, так і у перехідній зоні вимірювань.

Література

1. РД 50 – 213 – 80 Правила измерения расхода жидкостей и газов стандартными сузжающими устройствами
2. Лісіцин Є. Ф., Шаманський С. Й. Екологічні проблеми обліку стічних вод в Україні. // Міжнародна науково-практична конференція «І-й Всеукраїнський з'їзд екологів». Тези доповідей. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – С. 230.
3. Кремлевский П. П. Расходомеры и счетчики количества. Л.: Машиностроение, 1975. – 776 с.

РЕЦЕПТУРИ НА ОСНОВІ ПЕРЕКИСНИХ СПОЛУК ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ТОКСИЧНИХ ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ АГЕНТІВ.

Offered the universal ecologically safe formulations for decontamination of toxic chemical and biological agents on the basis of peroxycarboxylic acids.

Історично склалося так, що рецептури для дезинфекції (дегазації) призначалися строго для знищення або хімічних, або біологічних агентів. Більшість рецептур дезинфекції, що використовується на теперішній час, є або дуже токсичними, або дуже корозійними, або одне та друге одночасно.

Метою роботи є створення ефективної та нетоксичної рецептури для дегазації (дезинфекції) хімічних та біологічних агентів.

Основними критеріями під час визначення складу рецептур були наступні:

1. Універсальність, тобто тим самим розчином можна дегазувати (дезинфікувати) як хімічні, так і біологічні агенти.

2. Мінімальна токсичність.

3. Оперативність отримання дегазаційної (дезинфекційної) рецептури.

4. Швидкість хімічної реакції.

5. Мінімальні організаційні витрати.

6. Низька вартість відносно штатних речовин-дегазаторів.

Гідроліз токсичних хімічних речовин може бути виконаний водою, гідроксид-іонами або іншими нуклеофілами. Ступінь гідролізу і характер продуктів, що утворюються, залежать від розчинності агентів і рН –середовища.

Дуже часто як дезинфіканти використовують пероксид водню і, останнім часом, перкислоти. Це дуже перспективна група, так як кисень – виддаючі дезинфектанти мало токсичні, швидко розкладаються, не мають специфічного запаху, ефективні в широкому інтервалі плюсових і мінусових температур. Відносно

новий напрямок розробки дезінфікуючих засобів-композиції на основі перекису водню з додаванням органічної кислоти. Перкислота, що утворюється при цьому, суттєво підвищує дезінфікуючу активність препарату, і навіть спорові форми мікроорганізмів інактивуються протягом декількох хвилин.

Нами пропонується некорозійна рідка композиція для стерилізації (у виді концентрату або готового розчину), яка складається з двох частин, що змішуються безпосередньо перед застосуванням. Рецептатура містить перекисну кислоту (у рівноважному розчині з відповідною карбоксильною кислотою або сумішшю алкілкарбоксильних кислот і пероксиду), неорганічний буферний агент і воду. Було показано, що використання цієї поліпшеної системи, навіть у відсутності інгібіторів корозії, має відмінний ефект стерилізації металевих частин (мідь, латунь, сталь). Крім цього запропонована композиція може використовуватися для стерилізації деяких полімерних металів, які у випадку введення органічних добавок розчиняються або руйнуються. Концентрація компонентів має важливе значення для забезпечення антикорозійного ефекту і варіюється в залежності від структури дезінфікуючих матеріалів. Водний розчин для стерилізації має рН від 5 до 7. Склад розчину: 100-10,000 р.р.м. пероксикислоти, 30-5,000 р.р.м. буферного агента, переважно без добавок органічних антикорозійних агентів. Обробка здійснюється зануренням об'єктів в розчин, що стерилізує, на 5хв. (може застосовуватися для металів, полімерів і гум). Нами була випробувана наступна композиція: 2,69% (вагових) 13%-го розчину пероцтової кислоти змішували з 78%-ною оцтовою кислотою, 21% - ним перекисом водню (35% від ваги води) і розчином гідрокси-етилендіаміну. Була визначена мікробіологічна ефективність методу, по відношенню туберкульозної палички (10 хв. витримки в 500 р.р. м. пер оцтової кислоти) та *Clostridium sporogenes*- (150 р.р.м. при 60°C). Показана ефективність 6-годинної витримки при концентрації пероцтової кислоти 150 ppm при 40°C.

На даному етапі роботи запропонований приблизний склад композиції. Ця рецептатура з великою імовірністю, на нашу думку, буде відповідати оптимальним вимогам, які вказані вище. Як основний критерій під час вибору вихідного прототипу, крім ефективності процесу обробки екологічна безпека рецептури, що

використовується. Планується експериментальне випробування рецептури на основі пероксикислот для обробки зелених частин рослин, насіння та іншої сільськогосподарської продукції.

УДК 621.928.9

*Ю.С. Шелюх, І.І. Ярмоленко
м. Львів, Україна*

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ПРОГРЕСИВНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИДІВ ПИЛУ

The article deals with the theoretical investigations of recycle conditions of solid waste products and their influence on global warming of climate of the Earth. The characteristic of perspective directions of biogas usage taken during the recycle of solid municipal and everyday waste product is shows.

Захист повітряного басейну від забруднення промисловими та вентиляційними викидами є однією з найсерйозніших проблем сьогодення. Об'єми викидів в атмосферу регламентуються, як державними, так і міжнародними конвенціями, для забезпечення яких передбачається впровадження безвідходних технологій, вдосконалення діючих виробництв, ліквідація шкідливих викидів у самому осередку, а при неможливості забезпечення цих заходів – створення нових ефективних методів та апаратів для вловлення шкідливих речовин і пилу.

Аналіз відомих методів пилоочищення довів, що незважаючи на ефективне вловлення великодисперсних фракцій пилу, вони не можуть забезпечити очищення від фракцій пилу менших за 10^{-5} м більше як на 85%, а спроби підвищення ефективності їх роботи приводять до значного ускладнення схем пилоочищення.

З метою збільшення ефективності, підвищення ступеня очистки повітря приміщень, цехів та дільниць різних промислових підприємств, а також зменшення енергозатрат для подолання аеродинамічного опору жалюзійного пиловловлювача – циклона, виникла необхідність знайти оптимальні кути оберту жалюзістворок відносно направленою газового потоку. Дуже великі кути

утворюють великий опір потоку запилених газів, що знижує швидкість газу і, відповідно, ступінь очистки. Навпаки, дуже малі кути призводять до зменшення тангенційної сили відкидання частинок пилу до стінок жалюзі і далі – їх виносу. Тому оптимізація кута між пластинками жалюзі і газопотоку є важливою науково-прикладною задачею.

Для опису та оптимізації процесів очистки повітря від промислових видів пилу, нами створена статистична модель-програма, яка застосовувалась для очищення повітря робочої зони підприємств за допомогою вихрових відцентрово-інерційних пиловловлювачів.

В якості оптимізуючого параметра було взято ступінь очистки “ Y ” (%) повітря від пилу. Керуючими показниками були вибрані кут оберту стулок жалюзі відносно напрямку руху газопотоку x_1 , ($^\circ$), розхід газу x_2 ($\text{м}^3/\text{год}$) і розмір частинок x_3 (мкм).

Процес зводився до пошуку оптимального виду функції $Y=f(x_1, x_2, x_3)$. Поступове ускладнення моделі від лінійної до комплексної кубічної із сумісними ефектами (оцінка синергічного ефекту) дало можливість знизити похибку моделі від 3,8% до 1,5%. Додаткові розрахунки показали, що максимум очистки повітря досягається при значенні кута оберту створок жалюзі в межах 37 - 38 $^\circ$.

Таким чином, можна зробити висновок, що ефективність роботи пиловловлювача жалюзійного типу залежить в основному від кута створок жалюзі відносно руху газового потоку. Використання такої моделі дає можливість вирішення ряду екологічних проблем, щодо очищення шкідливих викидів промислових підприємств та зниження антропогенного навантаження на довкілля.

Література

1. Батлук В.А., Шелюх Ю.Є. Деклараційний патент на винахід “Вихровий пиловловлювач” №54119А від 17.02.2003р. Бюл. № 2В01Д 45/00.
2. Батлук В.А., Шелюх Ю.Є. Деклараційний патент на винахід “Вихровий пиловловлювач” №53864А від 17.02.2003р. Бюл. № 2В01Д 45/00.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ БІОІНДИКАЦІЇ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕЗНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

The article deals with ecologically purest and safest method of the control the state of the environment – the bioindication method

В статті 16 Конституції України говориться , що «забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги на території України, ліквідація наслідків Чорнобильської катастрофи – катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду українського народу є обов'язком держави».

Проблема надзвичайних ситуацій техногенного характеру стає глобальною за своїми масштабами, торкаючись не тільки національних , але й міжнародних інтересів.

Таке становище змушує постійно шукати забезпечення захисту цивільного населення в державі. Велика кількість існуючих запасів отруйних та радіоактивних речовин, а також синтезу їх нових видів, велика мережа складів та трубопроводів з сильнодіючими отруйними речовинами, використання сильнодіючих отруйних речовин під час терористичних актів тощо, вимагає вдосконалення знань співробітників МНС щодо контролю безпеки навколишнього середовища.

В ситуації коли йде хімічне забруднення місцевості підрозділи МНС продовжують виконувати свої обов'язки – гасити пожежі, приймають участь в ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. Від того наскільки підготовлені підрозділи МНС до виконання поставлених перед ним задач залежить ефективність заходів, життя та здоров'я особового складу підрозділів, а також цивільного населення, термін за який буде проведена ліквідація наслідків надзвичайної ситуації.

Для того щоб вірно проводити захист від небезпечних факторів необхідно діючий небезпечний фактор вірно і швидко визначити. Від цього залежить вірність вибраних засобів і тактики захисту.

При виконанні поставлених задач особовий склад повинен контролювати середовище і постійно захищати себе від небезпечних факторів. Всі способи контролю стану повітря поділяються на 4 групи:

- технічний спосіб;
- наявність запаху невластивого даній ситуації;
- поява забарвленої хмари, або диму невластивого даній ситуації;
- реакція навколишнього середовища.

Технічний спосіб включає в себе використання приладів хімічної розвідки (ВПХР, ГСП – 11) та різного роду газоаналізаторів (УГ – 2; ГУП 10 МБ – 3А; Платан – 1; Нітрон; Сірена – 2; Паладій – М6, 623 КПУ – 0,3; Гама – М; 645 ХЛ – 03; ГМК – 3; і т. д.) Цей спосіб контролю дозволяє об'єктивно визначити концентрацію шкідливих речовин, і сигналізувати про появу її у повітрі та є найбільш поширеним з усіх вище згаданих.

Три останніх способи контролю стану навколишнього середовища носять загальну назву – біоіндикація.

Біоіндикація – це властивість організмів або середовища реагувати на зміни фізичних, хімічних та екологічних характеристик середовища існування, що помічається в особливостях росту, розвитку чисельності. У рослин та тварин відбуваються структурні та функціональні зміни під впливом небезпечних факторів. Використовуючи біоіндикатори можливо оцінити ступінь забруднення навколишнього середовища, проводити постійний моніторинг її якості і змін.

За складом, зовнішнім виглядом флори і фауни, чисельним співвідношенням їх представників роблять висновок про характер забруднення, придатність води до пиття і господарських цілей, про ефективність роботи очисних споруд і т. д.

Метод біоіндикації забруднення навколишнього середовища якісно та наочно доповнює результати технічних засобів.

Застосування біоіндикаторів має ряд переваг щодо технічних вимірювань:

- найбільш «екологічний» та безпечний метод контролю стану навколишнього середовища;
- спосіб постійного контролю, який має похибки;
- більш дешевий, ніж технічний;

- з'ясовує негативні зміни у біосфері, які виникають на протязі тривалого часу;
- біоіндикатори реагують на всі забруднюючі речовини, тоді як спектр речовин, визначаємих приладами, обмежений.
- біоіндикатори встановлюють наявність впливу шкідливих речовин, які знаходяться в кількостях менших, ніж гранично допустимі концентрації, що відбувається за рахунок біоаккумуляції;
- технічні методи контролю не дозволяють враховувати процеси синергізму й антагонізму;
- біоіндикацією можна скористатися завжди, технічні засоби у нас, як правило, в повсякденному житті – відсутні;
- технічні засоби контролю стану навколишнього середовища виходять з ладу і вимагають ремонту та калібрування.

Найбільш простий спосіб – контроль запаху у місцях перебування людей, так як багато газів мають специфічні запахи (табл. 1).

При появі на низькій висоті над об'єктом диму певного кольору відмінного від кольору атмосферного повітря також говорить про появу підвищеної небезпеки. Наприклад, при горінні гуми, нафтопродуктів виділяється густий чорний дим; при горінні хлору дим має жовто-зелене забарвлення; окиси азоту – оранжевий колір і т. д. При виявленні такого диму необхідно захищатися або евакуйовуватися з цього місця, так як це говорить про появу небезпеки.

Таблиця 1

Запахи сильнодіючих токсичних речовин.

Речовина	Хімічна формула	ГДК, мг/м ³	Запах
Сірчистий ангідрид	SO ₂	0.085	Різкий
Сірковугець	CS ₂	0.005	Прілого сіна
Фосген	COCL ₂	0.005	Гнилих яблук
Ціаністий водень	HCN	0.01	Гіркий мигдаль

Рослини реагують на всі види забруднюючих речовин, особливо рідко на появу у повітрі штучних, синтезованих речовин (табл. 2).

Таблиця 2.

Реакція рослин на хімічне забруднення.

Речовина	Індикатор	Реакція рослин
Аміак, (NH ₃)	Соняшник кінський каштан	Листопад, некроз листя.
Сірчистий ангідрид, (SO ₂)	Сосна, ялина, піхта, смородина.	У хвойних – опадання хвої, побуріння її. У смородини – хлороз листя.
Хлористий водень, (HCL)	Сосна, ялина, піхта.	Зміни росту рослин, скручування листя
Сірководень, (H ₂ S)	Шпинат, горох	Зміни росту рослин, зменшення врожайності

Візуально легко проводити аналіз стану навколишнього середовища на деревах. При появі небезпечних чинників у всіх порід дерев спостерігається проріджування крони (листя і хвоя опадають частково в зеленому вигляді), відмирання дрібних корінців, найбільш чутлива до стану навколишнього середовища ялина, а з листяних порід – бук. До видимих пошкоджень відносяться: відмирання ділянок рослини або її загибель (некроз), зміна забарвлення різних ділянок рослин (хлороз), зміна росту і розвитку рослини (пригноблення зростання).

Кратним проявом реакції рослин на стан атмосферного повітря є некроз. Вид некрозу залежить від концентрації і виду забруднюючих речовин. Некроз листя розрізняють: краєвий (вражаються краї листя), інтеркостальний (вражається простір між прожилками).

Найбільш чутливими до забруднення навколишнього середовища є мох та лишайники, а також хвойні різновиди дерев (таблиця 2).

У людини змінюється настрій та самопочуття, а у тварин спостерігається зміна поведінки та смерть.

Дію шкідливих газів на сьогодні визначено тільки частково, як правило, головну увагу дивлячись на обставини, спрямовували на вивчення лише поодинокі дії кожного з них. Тому ми зовсім не знаємо, наскільки велика шкода може бути викликана дією їх в сукупності.

Відокремити один універсальний біоіндикатор для усіх видів небезпечних факторів неможливо, тільки з врахування всієї картини

можна казати не тільки про наявність, але й про концентрацію хімічних речовин.

Підводячи підсумки, хотілося б підкреслити те що метод біоіндикації об'єктивно доповнює технічний спосіб контролю стану навколишнього середовища та має ряд переваг над ним.

Метод біоіндикації сприймається з цікавістю, це дозволяє гармонійно з'єднати життєвий досвід з майбутньою професійною діяльністю. Особливо він знадобиться рятувальникам, які працюють в умовах надзвичайних ситуацій.

Література

1. Шутенко В. І. «Основи екологічних знань», -ч .; 1998 – С: 65-66.
2. Шутенко В. І. «Основи екології», ч .; 1999. – с. 144 – 145.
3. Шутенко В. І. , Биков С. О. «Екологічні аспекти пожежної безпеки», - ч ; 2003 , - с, 55-56.
4. Шутенко В. І., Головаченко С. І. Використання методу біоіндикації як складової системи екологічного моніторингу під час надзвичайних ситуацій // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Черкаси ; ЧПБ, 2005, -с. 232_235.
5. Шутенко В. І., Головаченко С. І. Сучасні шляхи вдосконалення методів контролю стану навколишнього середовища під час пожеж // Матеріали відкритого конкурсу на кращу наукову роботу з професійно орієнтованих гуманітарних та соціально-економічних дисциплін ВНЗ МНС України, - Черкаси; ЧПБ, 2006. –с. 14-17.
6. Шутенко В. І., Головаченко С. І. Екологічний моніторинг під час надзвичайних ситуацій. – Черкаси, ЧПБ, 2007, - с. 4-7.

УДК 614.841.45

*М.Ф. Юрим
м. Львів, Україна*

РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУР ГОРІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ЧИСЛОВИМИ МЕТОДАМИ

The problem of calculating the temperature field of underground fires in non-stationary conditions, numerical methods. The results obtained theoretical dependences in the form of finite difference equations, which allow to calculate the temperature that occur during combustion in underground peat forest fires. A numerical calculation method makes it possible to quickly determine the temperature field of underground fires and allows to choose methods and means of

containment and extinguishing of these specific, but quite dangerous for humans and the environment of fires.

Для розв'язку багатьох (особливо багатовимірних) задач з перемінними значеннями теплопровідності, теплоємності, густини і залежністю теплового потоку від координат і часу, перемінними і нелінійними граничними умовами, точні аналітичні методи є непридатними. Замість точних аналітичних методів в таких випадках використовуються наближені методи розв'язку рівняння теплопровідності (1) і, зокрема, метод кінцевих різниць [4].

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial \tau} = \nabla \cdot (\nabla T) + q_g \quad (1)$$

При числовому розв'язку задачі цим методом неможливо отримати розв'язок у всіх точках області розповсюдження лісової пожежі. Наближений розв'язок може бути знайдений тільки в деякій кінцевій множині точок. Для розв'язку можуть бути використані різничні рівняння, складені як в явній, так і в неявній схемі.

Розглянемо явні кінцево-різничні рівняння для розв'язку одномірного диференціального рівняння теплопровідності

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \quad (2)$$

Похідні, які входять в рівняння (2) апроксимуються похідними в кінцевих різницях. При цьому різничний аналог диференціального рівняння (2) матиме такий вигляд

$$\frac{(T_i^{k+1} - T_i^k)}{\Delta t} = \frac{\alpha(T_{i+1}^k - 2T_i^k + T_{i-1}^k)}{(\Delta x)^2} \quad (3)$$

Апроксимація похідної $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$ виконана за такою схемою

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \approx \left[\frac{(T_{i+1}^k - T_i^k) / \Delta x - (T_i^k - T_{i-1}^k) / \Delta x}{\Delta x} \right] = \frac{(T_{i+1}^k - 2T_i^k + T_{i-1}^k)}{(\Delta x)^2} \quad (4)$$

Рівняння (3) може бути трансформоване для умов двомірної задачі і наведене в такій формі

$$T_i^{k+1} = AT_{i+1}^k + BT_i^k + CT_{i-1}^k,$$

$$A = C = \frac{\alpha \Delta t}{(\Delta x)^2}; \quad B = 1 - \frac{2\alpha \Delta t}{(\Delta x)^2}.$$

де

Для двомірної задачі права частина рівняння (5) містить п'ять різних температур, для тримірної, кількість температур зростає до семи.

Наприклад, одномірне кінцево-різничне рівняння, яке наближено описує умову теплового балансу вузла 1 різничної сітки шару торфу:

$$\frac{\alpha_1^k (T_{z1}^k - T_1^k) - \lambda (T_1^k - T_2^k)}{\Delta x} = \frac{0,5c\rho\Delta x (T_1^{k+1} - T_1^k)}{\Delta t} \quad (6)$$

Проте, при цих умовах для завершення процесу розв'язку може виникнути потреба в надзвичайно великій кількості кроків часу інтегрування, що призведе до неможливості виконання задачі. В таких випадках використовуються неявні кінцево-різничні рівняння виду

$$\frac{(T_i^{k+1} - T_i^k)}{\Delta t} = \frac{\alpha(T_{i+1}^{k+1} - 2T_i^{k+1} + T_{i-1}^{k+1})}{(\Delta x)^2} \quad (7)$$

Різничні умови в часі в системах (4) і (7) обчислюються відповідно вперед і назад відносно моменту часу, для якого складені просторові кінцево-різничні рівняння.

Наведемо різничне рівняння (7) для i -го вузла різничної сітки в такій формі

$$-A_i T_{i+1}^{k+1} + B_i T_i^{k+1} - C_i T_{i-1}^{k+1} = D_i \quad (8)$$

Лінійна залежність T_i^{k+1} від T_{i+1}^{k+1} може бути наведена таким співвідношенням

$$T_i^{k+1} = E_i T_{i+1}^{k+1} + F_i \quad (9)$$

де E_i і F_i – деякі невідомі коефіцієнти.

Аналогічно отримуємо $T_{i-1}^{k+1} = E_{i-1} T_i^{k+1} + F_{i-1}$ Підставивши значення T_{i-1}^{k+1} в рівняння (8) отримаємо

$$T_i^{k+1} = \left[\frac{A_i}{(B_i - C_i E_{i-1})} \right] T_{i+1}^{k+1} + \frac{(D_i + C_i F_{i-1})}{(B_i - C_i E_{i-1})} \quad (10)$$

Аналіз рівнянь (9) і (10) показує, що невідомі коефіцієнти E_i і F_i визначаються із таких рівностей

$$E_i = \frac{A_i}{(B_i - C_i E_{i-1})}; \quad F_i = \frac{(D_i + C_i F_{i-1})}{(B_i - C_i E_{i-1})}. \quad (11)$$

Розв'язок поставленої задачі полягає в послідовному обчисленні коефіцієнтів прогонки E_i і F_i , починаючи з E_1 , F_1 по E_m , F_m , з подальшим визначенням невідомих температур за рівнянням (9) в зворотному порядку. Наприклад, якщо необхідно визначити температурне поле в шарі торфу (δ), який покритий шаром ґрунту (δ_r), при перемінних граничних умовах третього роду, то систему неявних кінцево-різничних рівнянь можливо навести в такому вигляді

$$\frac{(T_1^{k+1} - T_1^k)}{\Delta t} = \frac{2[\alpha_1^{k+1}(T_{21}^{k+1} - T_1^{k+1}) + \lambda(T_2^{k+1} - T_1^{k+1})/\Delta x]}{c\rho\Delta x} \quad (12)$$

$$\frac{(T_2^{k+1} - T_2^k)}{\Delta t} = \frac{\alpha(T_3^{k+1} - 2T_2^{k+1} + T_1^{k+1})}{(\Delta x)^2} \quad (13)$$

$$\frac{(T_3^{k+1} - T_3^k)}{\Delta t} = \frac{\alpha(T_4^{k+1} - 2T_3^{k+1} + T_2^{k+1})}{(\Delta x)^2} \quad (14)$$

$$\frac{(T_n^{k+1} - T_n^k)}{\Delta t} = \frac{2[\lambda(T_{n-1}^{k+1} - T_n^{k+1})/\Delta x + \alpha_2^{k+1}(T_{22}^{k+1} - T_n^{k+1})]}{c\rho\omega\Delta x} \quad (15)$$

де α_1 і T_{21} – коефіцієнт тепловіддачі і температура газу зі сторони шару торфу; α_2 і T_{22} – теж саме зі сторони шару ґрунту; $a = \lambda/(c\rho)$ – коефіцієнт температуропровідності шару торфу; n – число вузлів просторової сітки; $\omega = 1 + 2c_2 \delta_r \rho_r / (c\rho \Delta x)$.

Якщо не треба дуже високої точності розрахунку, тоді, надаючи системі рівнянь (12) – (15) вигляду (8) і враховуючи, що $n = 3$, одержимо

$$-2khT_2^{k+1} + (1 + 2hp_1)T_1^{k+1} = T_1^k + 2hQ_1 \quad (16)$$

$$-khT_3^{k+1} + (1 + 2kh)T_2^{k+1} - khT_1^{k+1} = T_2^k \quad (17)$$

$$\left(\frac{1+2hp_2}{\omega}\right)T_3^{k+1} - \left(\frac{2kh}{\omega}\right)T_2^{k+1} = T_3^k + \frac{2hQ_3}{\omega} \quad (18)$$

де $k = \lambda / \Delta x$; $h = \Delta t / (c \rho \Delta x)$; $p_1 = \alpha_1^{k+1} + k$; $p_2 = \alpha_2^{k+1} + k$;
 $Q_1 = \alpha_1^{k+1} T_{21}^{k+1}$; $Q_2 = \alpha_2^{k+1} T_{22}^{k+1}$

Порівняємо рівняння (12) – (15) з рівнянням (8) і визначимо коефіцієнти A_i , B_i , C_i і D_i . Тоді у відповідності з формулами (11)

$$E_1 = \frac{2kh}{(1+2hp_1)}; F_1 = \frac{(T_1^k + 2hQ_1)}{(1+2hp_1)}; E_2 = \frac{kh}{[1+kh(2-E_1)]};$$

$$F_2 = \frac{(T_2^k + khF_1)}{[1+kh(2-E_1)]};$$

$$E_3 = 0; F_3 = \frac{[T_3^k + 2h(Q_2 + kF_2) / \omega]}{[1+2h(p_2 - kE_2) / \omega]}. \quad (19)$$

Явну (3) і неявну (7) схеми можливо об'єднати такою рівністю

$$\frac{(T_i^{k+1} - T_i^k)}{\Delta t} = \frac{\alpha[(T_{i+1}^{k+1} - 2T_i^{k+1} + T_{i-1}^{k+1})\sigma + (T_{i+1}^k - 2T_i^k + T_{i-1}^k)(1-\sigma)]}{\Delta x^2} \quad (20)$$

Тоді при $\sigma = 0$ утворюється система явних, а при $\sigma = 1$ система неявних кінцево-різничних рівнянь.

Розглянутий метод розв'язку систем неявних кінцево-різничних рівнянь може використовуватись і для розв'язку двовірних задач нестационарної теплопровідності

$$\frac{T_{i,j}^{k+1/2} - T_{i,j}^k}{\Delta t} = 0,5\alpha \left[\frac{T_{i+1,j}^{k+1/2} - 2T_{i,j}^{k+1/2} + T_{i-1,j}^{k+1/2}}{(\Delta x)^2} + \frac{T_{i,j+1}^k - 2T_{i,j}^k + T_{i,j-1}^k}{(\Delta y)^2} \right] \quad (21)$$

$$\frac{T_{i,j}^{k+1} - T_{i,j}^{k+1/2}}{\Delta t} = 0,5\alpha \left[\frac{T_{i+1,j}^{k+1/2} - 2T_{i,j}^{k+1/2} + T_{i-1,j}^{k+1/2}}{(\Delta x)^2} + \frac{T_{i,j+1}^{k+1} - 2T_{i,j}^{k+1} + T_{i,j-1}^{k+1}}{(\Delta y)^2} \right] \quad (22)$$

Другі похідні через проміжки часу рівні $0,5 \Delta t$, почергово апроксимується в явному і неявному виді. Ця схема стійка і має похибку апроксимації пропорційну Δt , $(\Delta x)^2$, і $(\Delta y)^2$.

При розв'язку системи кінцево-різничних рівнянь методом прогонки кожне з рівнянь попередньо приводять до виду (8).

Література

1. Ленартович Є.С. Процес горіння та поширення підземних пожеж на торф'яниках в залежності від фізико-хімічних властивостей торфу. /Є.С.Ленартович, Є.О.Тищенко, К.І.Мигаленко // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – ЛДУ БЖД, УкрНДІПБ МНС України, 2008. – №12. – С. 80-84.

2. Мигаленко К.І. Поширення підземної пожежі на торф'яниках поблизу річки Тясмин. / К.І. Мигаленко, М.М.Семерак, Є.С.Ленартович, О.І. Мигаленко // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – ЛДУ БЖД, УкрНДІПБ МНС України, 2010. – №17. – С. 133 – 139.

3. Болібрух Б.В. Рекомендації щодо гасіння лісових та торф'яних пожеж /Б.В. Болібрух, Р.В. Пархоменко. – К.: Техніка, 2007. – 53 с.

4. Лыков А.В. Теория теплопроводности /А.В. Лыков. – М.: Высшая школа, 1967. – 500с.

РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І АУДИТ

УДК 66.074

*Д.О. Ачкасова, К.С. Глядя, І.В. Пітак
м. Харків, Україна*

ЗАГАЛЬНІ ОСНОВИ ПРАВОВИХ АСПЕКТІВ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Environmental law includes a system of legal rules governing social relations of environmental protection and rational use of natural resources.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються Законом про охорону навколишнього природного середовища, а також розробленими відповідно до нього земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством.

Екологічне право включає в себе систему правових норм, якими регулюються суспільні відносини з охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів. Природні ресурси України є власністю народу України, який має право на володіння, використання та розпорядження природними багатствами республіки.

Державній охороні і регулюванню використання на території України підлягають: навколишнє природне середовище як сукупність природних і природно-соціальних умов та процесів,

природні ресурси, як залучені в господарський обіг, так і невикористовувані в народному господарстві в даний період, ландшафти та інші природні комплекси.

Використання природних ресурсів в Україні здійснюється в порядку загального і спеціального використання природних ресурсів.

Порушення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища тягне за собою встановлену Законом про охорону навколишнього природного середовища та іншим законодавством України дисциплінарну, адміністративну, цивільну і кримінальну відповідальність.

Незаконно добуті в природі ресурси та виготовлена з них продукція підлягають безоплатному вилученню, а зняття правопорушення - конфіскації. Одержані від їх реалізації доходи спрямовуються в республіканський Автономної Республіки Крим і місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища.

Посадові особи та спеціалісти, винні в порушенні вимог щодо охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки за поданням державних органів охорони навколишнього природного середовища згідно з рішеннями їх управлінських органів позбавляються премій за основними результатами господарської діяльності повністю або частково.

Література

1. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. – Основи загальної екології. – К.: Либідь. 1995 – 368 с.
2. Екологія і закон: Екологічне законодавство України. У 2-х кн./ Відповідальний редактор док. юрид. наук, професор, акад. Андрейцев В. А. – К.: Юрінкомінтер, 1997. – 704 с.
3. Биосфера. Экология. Охрана природы. // Справоч. пособие. (Сытник К. М., Брайон А В., Гордецкий А В.), – К.: Наукова думка, 1987.
4. Гайнріх Д., Гергт М. Екологія: dtv-Atlas: Пер. з 4-го німю вид. / Худож. Рудольф і РозмаріФанерт; Наук. 297ед.. Пер. В.В.Серебряков. – К.: Знання-Прес, 2001. – 287 с.
5. Конституція України.
6. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» 25.06.1991.

БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРАЦІ ПРИ ПЕРЕРОБЛЕННІ НІКЕЛЬВМІСНИХ ВІДХОДІВ

This technology allows us to provide the country with valuable product and tackling ecological aspects of in processing nikelvmisnoyi materials. Ensuring a safe working environment for this technology is very important. Because nickel powder belongs to the 1st class of danger.

Сучасний стан розвитку виробничих сил в Україні характеризується такою негативною тенденцією як постійне нагромадження відходів виробництв за вкрай незадовільних темпів їх утилізації. В той же час у сучасному світовому виробництві металів, перероблення вторинної металовмісної сировини набуває все більшого значення. У багатьох промислово розвинених країнах виробництво металів, в тому числі і нікелю, з вторинної металовмісної сировини досягає 30-40% від загального обсягу продукції металургійної промисловості. Це стає особливо актуальним для країн, що не мають родовищ нікелевих руд промислового значення.

Нікель належить до високовартісних і водночас токсичних металів, тому регенерація його з промислових відходів і вторинної сировини є дуже важливим завданням, вирішення якого дасть змогу залучити у виробництво цей дефіцитний метал і значно оздоровити довкілля [1].

Одночасно створення безпечних умов праці на таких виробництвах є однією із найважливіших функцій. Ситуація, у якій нині опинилися підприємства, не дає змоги суттєво поліпшити стан умов та безпеки праці.

Як свідчить аналіз виробничого травматизму в Україні [2], однією з основних причин аварій та травмування працівників є неналежна організація праці. Так, за 2011р кількість нещасних випадків у хімічній промисловості становила 219 осіб, у т.ч. 14- смертельних, з них лише 10 - з організаційних причин, 1- технічних, 1- психофізіологічних причин, 1- ДТП. За видом події розподіляються таким чином: 1 - внаслідок отруєння, 2- вибуху, 2- ураження

електричним струмом, 1-пожежею та інші [2]. Тому створення безпечних і нешкідливих умов праці при переробленні нікельованих розчинів є питанням надзвичайно актуальним і потребує негайного вирішення.

Однією з перспективних технологій є перероблення нікельованих розчинів, що ґрунтується на контактному осадженні (цементації) нікелевого порошку на магнієвій стружці [1]. Такий спосіб дає змогу значно знизити енерговитрати, здійснити процес в простому обладнанні, повністю переробити розчини в товарні продукти і забезпечити цим високі техніко-економічні показники та екологічність виробництва. Проте, як сировину використовують нікель сірчаноокислий ($\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), який здатний уражати тканини легенів, призводить до порушення сприйняття запахів, а при контакті зі шкірним покривом з'являються нікелеві екземи. Згідно з ГОСТ 12.1.007-76 нікель сірчаноокислий належить до 2 класу небезпеки, а його ГДК у повітрі робочої зони $0,5 \text{ мг/м}^3$ [3].

До інших небезпечних і шкідливих факторів, належать також:

- забруднення повітря парами аміаку, водню та ізопропілового спирту;
- шум та вібрація внаслідок роботи насосів, транспортерів, мішалок тощо;
- погіршення показників мікроклімату;
- небезпека ураження електричним струмом при використанні електрообладнання;
- небезпека виникнення пожежі при роботі з електрообладнанням та ізопропіловим спиртом.

Необхідно дотримуватись належних вимог щодо безпеки праці і зберігання вилученого цінного продукту – нікелю у вигляді порошку. Оскільки відомо [4], що нікелевий порошок відноситься до 1-го класу небезпеки: він подразнює слизову оболонку верхніх дихальних шляхів, при попаданні її в організм людини пошкоджує тканину легенів і має загальнотоксичну дію. Тому, працюючи з нікелевим порошком повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до нормам видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів захисту. З метою колективного захисту повинна бути передбачена герметизація обладнання.

Процеси, що відбуваються підчас цього виробництва, супроводжуються виділенням в атмосферу пилу сполук нікелю і металічного нікелю та парів ізопропілового спирту, тому приміщення, згідно з СНиП 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха”, повинні бути облаштовані припливно-втяжною вентиляцією.

Нормативними документами [5,6], встановлено, оптимальні і допустимі метеорологічні умови для робочої зони виробничих приміщень хімічної промисловості. Відповідно до яких, вилучення нікелю за ступенем фізичних навантажень належить до категорії Па (середньої важкості).

Хімічна та електрохімічна лабораторії, де проводиться даний процес, за рівнем небезпеки ураження електрострумом відноситься згідно з ПУЕ, п.1.1.6, до класу “Приміщення з підвищеною небезпекою”. Дільницю перероблення нікельвмісних розчинів згідно з нормами технологічного проектування ОНТП 24-86 за вибухопожежною та пожежною небезпекою можна віднести до категорії категорії “В”. Відповідно до ДБН В.1.1-7-2002, вибираємо І ступінь вогнестійкості будівлі. На дільниці необхідно також передбачити такі заходи: усі матеріали зберігати у спеціальних негорючих ящиках; повинні бути відведені спеціальні місця для куріння; встановлений протипожежний щит з інвентарем (лопата, відро, ящик з піском) тощо.

Отже, прероблення вторинної сировини має важливе значення за умови забезпечення належних умов праці, відповідно до чинних нормативно-правових актів з охорони праці. Тобто, необхідно враховувати першочерговість життя працівників перед економічними і навіть екологічними проблемами, і тільки таким способом можна досягнути виправданого результату.

Література

1. Горноста́й О.Б. Технологія перероблення нікельвмісних розчинів цементацією магне́м: Дис. канд. техн. наук: 05.17.01 / Горноста́й О.Б.. – Львів, 2009. – 144 с.
2. http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2011/4_2_2011.pdf
3. ГОСТ 4465-74. Никель (II) серноокислый 7-водный. Технические условия
4. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

5. ГОСТ 12.1.005-88 „Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”

6. ДСН 3.3.6-042-99 „Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень”

УДК 504.052:338

*Н.М. Гринчишин
м. Львів, Україна*

РОЛЬ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

The role of economic mechanism of nature using in providing of ecological safety is exposed. The necessity of his perfection for Ukraine is grounded.

Гостра екологічна криза, що виникнула кілька десятиріч тому в розвинутих країнах Західної Європи та Північної Америки зумовлена нераціональним використанням, деградацією і виснаженням природних ресурсів, а також відсутністю заходів щодо їх відтворення та охорони від забруднення.

Проте за останні десятиріччя у цих країнах досягнуто значних успіхів у розв’язанні екологічних проблем та забезпеченні екологічної безпеки завдяки економічним механізмам природокористування, які почали формуватися тут наприкінці 60-х та 70-х рр. ХХ ст.

Стратегія сталого розвитку суспільства передбачає посилення екологічної складової економіки, гармонізацію екологічних та економічних інтересів суспільства в цілому. Для забезпечення екологічної безпеки у всьому світі визнано найефективнішим застосування економічних механізмів природокористування. Більше того, такі механізми можуть не тільки стабілізувати екологічний стан, а й попередити його погіршення [1].

До економічних механізмів природокористування належать:

1) інструменти, які примушують природокористувачів дотримуватися природоохоронних вимог (плата за ресурси, податок за забруднення, штрафи);

2) заходи, що спонукають природокористувачів до захисту природи (пільги, переваги у фінансовій та податковій сферах);

3) дії, які підтримують природокористувачів під час здійснення ними природоохоронних заходів (субсидії, кредити, позики під низькі проценти, виплати зі спеціально створених фондів охорони природи, звільнення від податків та ін.)

У різних країнах комбінації складових економічного механізму природокористування різноманітні, пріоритетами користуються різноманітні заходи, але суть їх одна – економічний вплив на природокористувачів, сприяння їх діяльності в екологічно безпечному напрямі [1].

Основна мета економічного механізму природокористування полягає у:

- впровадженні еколого-економічних інструментів для зменшення негативного впливу на довкілля природокористувачів, раціонального використання природних ресурсів та зменшення енерго- і ресурсомісткості одиниці продукції;

- створенні за рахунок коштів, отриманих від екологічних зборів і платежів, незалежного від державного та місцевих бюджетів джерела фінансування природоохоронних заходів.

Законом України «Про охорону навколишнього середовища» (1991р.) започатковано засади економічного механізму природокористування. Подальше прийняття Законів України «Про охорону атмосферного повітря», «Про тваринний світ», «Про рослинний світ», «Про екологічну експертизу» та кодексів: Водного, Земельного, Лісового, Кодекса України про Надра не вплинуло на покращення стану навколишнього природного середовища. Сьогодні значно послаблений підхід до застосування принципів «збруднювач платить» і «відповідальність виробника».

Одним із перших економічних механізмів природоохоронної діяльності в Україні стала плата за забруднення навколишнього природного середовища, яка залежить від кількості та якості забруднюючих речовин. Ця плата справлялася за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти та за розміщення відходів. Її нормативи не переглядалися впродовж тривалого часу, хоча соціально-економічна та політична ситуація у країні змінювалася кардинально. Ця плата не враховувала всього

обсягу екологічних і соціальних збитків. Тому товаровиробникам не вигідно здійснювати витрати на природоохоронні заходи, які іноді у сотні разів перевищують обов'язкові екологічні платежі.

Сьогодні, внаслідок ускладнення екологічної ситуації в Україні, відбулося посилення економічного механізму природокористування за рахунок введення екологічного податку на зміну зборам за забруднення навколишнього середовища. В екологічному податку збільшено ставки щодо всіх видів палива, за викиди в атмосферне повітря забруднювальних речовин стаціонарними джерелами забруднення, за скиди забруднювальних речовин у водні об'єкти, за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах, за утворення радіоактивних відходів, за тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлені особливими умовами ліцензії термін [2, 3].

Відповідно до Закону України «Про бюджетну систему України», податки зараховуються до бюджетів повністю, незалежно від їхнього цільового призначення. Це означає, що незважаючи на збільшення надходжень від спеціального використання компонентів природного середовища, вони спрямовуються не за цільовим призначенням.

Отже, якщо оцінювати наявний економічний механізм природокористування за критерієм екологічної доцільності й поліпшення якості довкілля, то слід констатувати його неефективність щодо вирішення проблеми збереження і раціонального використання компонентів природного середовища.

Література

1. Екосередовище і сучасність. Т. 5. Управління екосередовищем в умовах регіоналізації: Монографія / С.І. Дорогонцов, М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, П.П. Пастушенко – К.: Кондор, 2006. – 446 с.

2. Горобець В.В. Новий екологічний податок в Україні / В.В. Горобець. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rusnauka.com>.

3. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р., № 2755-VI // Верховна Рада України від 08.04.2011. – 2011. – № 13, / № 13-14, № 15-16, № 17. – стор. 556.

ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ГРУНТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ВІДКРИТОГО РИНКУ ЗЕМЕЛЬ

Taxing can have crucial role in stimulation of Ukrainian landowners to actions for improvement of soil quality was shown.

Закінчення мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення дає можливість зміни власника землі і в більшості випадків передбачає довгостроковий термін господарювання на ній. Отже, стан ґрунту в повній мірі буде залежати від цього власника. З другого боку, збереження та підвищення родючості ґрунтів сільськогосподарського призначення є питанням не тільки екологічної, а й стратегічної безпеки держави, тому мають бути дієві механізми заохочення власників до раціонального землекористування за рахунок ринкового саморегулювання та контролю з боку інститутів землеволодіння та землекористування [1], навіть до обмеження прав порушника користуватися землею. Використання досвіду інших країн у цій сфері [2] слід проводити з урахуванням нашої державної специфіки та особливостей впровадження в Україні сучасних агропромислових технологій.

Державою на охорону земель виділяються мізерні кошти (декілька сотень млн. грн. на рік) [3]. Крім того, порівняно з розвиненими країнами, наші виробники сільськогосподарської продукції знаходяться в умовах низького субсидіювання та жорстких умов кредитування. З вираховуванням вищевказаного можна стверджувати, що податкові механізми можуть стати одними із найефективніших механізмів підвищення зацікавленості власників до проведення землевідновлювальних робіт в Україні. Одним із найважливіших, серед низки показників, якими вимірюється якість ґрунтів, є вміст гумусу. Проведення заходів для підвищення його вмісту (пар, насадження сидератів, внесення органічних добрив) потребує значних матеріальних ресурсів, тому їх ефективне стимулювання можливо лише за умови надання суттєвих податкових пільг та звільнення від плати за землю за умови певної позитивної

динаміки. Розробка конкретного механізму є важливим і складним питанням. Можна лише зазначити, що умови надання пільг доцільно диференціювати в залежності від дійсного вмісту гумусу, порівняно з попереднім станом земель. Необхідно розробити механізми податкових пільг щодо збереження оптимальної забезпеченості ґрунтів іншими елементами живлення (калій, фосфор, сірка кальцій і магній) при урахуванні ряду факторів, зокрема типу ґрунту, кліматичних умов, початкового вмісту елемента живлення.

Актуальними є також проблеми засолення та закислення земель вирішення яких потребує заходів з меліорації ґрунтів. Для стимулювання проведення таких заходів достатньо надання незначних податкових пільг землевласникам або землекористувачам. Застосування диференційованих податкових механізмів до реалізації продукції різної якості може бути непрямим засобом стимулювання виробників сільськогосподарської продукції до проведення землевідновлювальних робіт.

Отже, розробка моделей оптимальних механізмів податкового регулювання якості ґрунтів є актуальним завданням, яке треба вирішувати найближчим часом.

Література

1. Ступень М. Особливості використання земель сільськогосподарського призначення в ринкових умовах / Ступень М., Дудич Л. // Економіст. – 2011. – №4. – С. 49-52.

2. Дідковська Л. І. Основні принципи організації і стимулювання раціонального використання і охорони земельних ресурсів в аграрній сфері / Л. І. Дідковська // Економічні та соціальні аспекти розвитку АПК і сільських територій. – К. : ОІЕ НАН України, 2005. – С. 28-37.

3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua/> УДК 504.3:551.588.7:338.24

*Н.А. Гусятинська, Т.М. Чорна
м. Ірпінь, Україна*

ФІНАНСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЕКТІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ КІЮТСЬКОГО ПРОТОКОЛУ

The article contains an analysis of the investment potential of the Kyoto Protocol flexible mechanisms and prospects for their use to the

development of renewable energy, reducing energy intensity of industrial production and economic growth in Ukraine.

Нагальною проблемою сучасності є створення умов для подальшого розвитку людства в межах глобальної економічної системи. Одним з найактуальніших завдань людства у XXI столітті стало вирішення проблеми зміни клімату. Підписання представниками 161 країни Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату (РКЗК, Конвенція) в 1992 році в Ріо-де-Жанейро на Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку підтвердило факт визнання світовим співтовариством глобальних масштабів небезпеки, пов'язаної з постійним збільшенням обсягів викидів парникових газів.

З метою економічного стимулювання зменшення обсягів антропогенних викидів (збільшення абсорбції) парникових газів в атмосферу, положення Кіотського протоколу передбачають використання так званих «гнучких» механізмів, які є інструментом для спрощення виконання зобов'язань щодо скорочення викидів парникових газів розвиненими країнами і отримання можливостей для залучення коштів на модернізацію економіки країн з перехідною економікою (в тому числі України) та країн, що розвиваються.

Відповідно до ст. 6 Кіотського протоколу, *проекти спільного впровадження (ПСВ)* реалізуються між країнами, внесеними до Додатку 1 (до Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату). Суть механізму, полягає в тому, що «будь-яка Сторона протоколу, зазначена у Додатку 1, може передавати іншій такій Стороні або отримувати від неї одиниці величин скорочення викидів, визначені внаслідок проектів, спрямованих на скорочення антропогенних викидів із джерел або на збільшення абсорбції поглиначами парникових газів у будь-якому секторі економіки» [3]. Країна, в якій реалізується такий проект, виступає продавцем одиниць скорочення викидів, а решта партнерів фінансують проект і отримують натомість додаткові дозволи на викиди. Зазначений механізм передбачає, що внаслідок реалізації проекту повинні відбутися довготривалі позитивні зміни стану навколишнього природного середовища та зменшення антропогенного впливу на зміну клімату.

Мета механізму чистого розвитку (стаття 12 Кіотського протоколу) «полягає у наданні допомоги Сторонам, не зазначеним у

Додатку 1, у досягненні ними сталого розвитку і у сприяттні досягненню кінцевої мети Конвенції, а також наданні допомоги Сторонам, зазначеним у Додатку 1, у забезпеченні дотримання ними визначених зобов'язань щодо кількісного обмеження та скорочення викидів» [3]. Реалізація таких проектів дозволяє розвиненим країнам надавати допомогу країнам, що розвиваються, за рахунок можливості одержання фінансової підтримки шляхом продажу дозволів на викиди та здійснення інвестицій у проекти, спрямовані на забезпечення сталого розвитку в цих країнах. Зазначена схема аналогічна проекту спільного впровадження, відмінність полягає лише в тому, що проект за механізмом чистого розвитку реалізується на території країни, яка не має кількісних зобов'язань у рамках Кіотського протоколу (тобто не входить до Додатку 1).

Відповідно до механізму *міжнародної торгівлі викидами* (стаття 17 Протоколу), країни, зазначені у Додатку 1, можуть здійснювати взаємну торгівлю кредитами, результатом якої є зменшення викидів. Оскільки продавцями є ті держави, що не використовують встановлений для них ліміт на викиди парникових газів і викидають значно менше, ніж їм дозволено, то прийнято вважати, що вони здійснюють продаж таких невикористаних квот на викиди парникових газів державам, які здійснюють викиди парникових газів понад встановлені обмеження [1].

Наразі Україна займає провідні позиції серед країн, що приймають участь у механізмі спільного впровадження. Динаміка підготовки та реалізації проектів спільного впровадження в Україні протягом 2004-2011 років свідчить про зростання кількісних та якісних показників проектної діяльності за механізмом спільного впровадження [2].

Крім того, Україною запроваджено міжнародну торгівлю квотами на викиди парникових газів. У 2009 році Національним агентством екологічних інвестицій було укладено договори з уповноваженими представниками Урядів Японії та Іспанії про купівлю-продаж одиниць (частин) установленої кількості, в результаті виконання яких до протягом 2009–2010 років державного бюджету надійшло 470 млн. євро.

Таким чином, на сучасному етапі серед гнучких механізмів Кіотського протоколу для України актуальними є наступні: міжнародна торгівля викидами та механізм спільного впровадження.

Зазначені механізми мають суттєві відмінності: 1) у проектах спільного впровадження можуть брати участь лише підприємства (незалежно від форми власності), тоді як в торгівлі квотами – лише уряд або уповноважений орган виконавчої влади; 2) під час реалізації проектів спільного впровадження кошти надходять лише після підтвердження досягнення результату (скорочення викидів), торгівля ж квотами має всі ознаки форвардної угоди.

Для активізації потенціалу інноваційних фінансових інструментів в контексті сталого розвитку необхідно сприяти реалізації проектів цільових екологічних (зелених) інвестицій з врахуванням міжнародних зобов'язань України згідно з Кіотським протоколом.

Література

1. Постанова кабінету Міністрів України від 22.06.2006 № 206 «Про затвердження Порядку розгляду, схвалення та реалізації проектів, спрямованих на зменшення обсягу антропогенних викидів або збільшення абсорбції парникових газів згідно з Кіотським протоколом до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату»

2. Звіт про діяльність державного агентства екологічних інвестицій України за 2011 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.neia.gov.ua/nature/control/uk/publish/article?art_id=133753&cat_id=110541

3. Кіотський Протокол до рамкової конвенції ООН про зміни клімату. Ратифіковано Законом N 1430-IV (1430-15) від 04.02.2004. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_801

УДК 336.2

*Д.М. Гусятинський
м. Ірпінь, Україна*

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК ЯК МЕХАНІЗМ РЕГУЛЮВАННЯ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

The role of taxation in adjusting of nature protection activity is certain. The ways of perfection of the system of taxation are offered for forming of ekologokonstruktivnoy of economic activity.

Екосистемний підхід, який ґрунтується на поважному, обережному й ощадливому ставленні до природи, є основоположним принципом сталого розвитку щодо вирішення проблем різних рівнів та масштабу, на підставі якого мають бути змінені нестійкі моделі виробництва, споживання і життєдіяльності в інтересах сучасного та прийдешніх поколінь. Серед першочергових завдань національної економіки, слід визначити технологічне переоснащення виробництва, спрямоване на енерго- та ресурсозбереження, розвиток відновлюваних та альтернативних джерел енергії, зменшення питомого споживання земельних ресурсів, води, забезпечення більш якісного та комплексного перероблення сировинних ресурсів, удосконалення технологій очищення атмосферного повітря, водних об'єктів, мінімізації утворення відходів [1]. Ефективність економічних механізмів регулювання природоохоронної діяльності в значній мірі залежить від функціонування цілісної системи, що включає контроль за справлянням екологічних платежів та зборів, реформування системи спеціальних фондів охорони навколишнього середовища, удосконалення методологічних підходів при визначенні шкоди, заподіяної внаслідок порушення законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів.

Необхідно зазначити, що ефективність екологічного податку залежить від спроможності визначення об'єкту та бази оподаткування, що потребує досконалої методики моніторингу. Удосконалення нормативної бази для визначення суми податку, який справляється платниками за різні види забруднення навколишнього природного середовища, що виникають під час провадження господарської діяльності, сприятиме більш ефективному спрямуванню інноваційної діяльності підприємств в напрямку екологізбалансованого природокористування. Важливим аспектом Податкового Кодексу є положення щодо зарахування частини екологічного податку до спеціального фонду Державного бюджету України із спрямуванням таких коштів на фінансування виключно цільових проектів екологічної модернізації підприємств [2]. Перспективним напрямом удосконалення податкових механізмів є практика застосування системи податкових пільг, стосовно виробництва екологічно чистої та безпечної продукції. З врахуванням надзвичайної актуальності проблеми раціонального

водокористування в Україні доцільно було б увести податкові пільги також і щодо діяльності, пов'язаної з впровадженням новітніх технологій, спрямованих на створення замкнених промислових циклів водокористування та очищення стічних вод, а також у виробництві устаткування, матеріалів для відповідних систем.

Отже, формування екологізбалансованого розвитку національної економіки потребує подальшого удосконалення економічних механізмів в напрямку створення податкових механізмів, які б забезпечували інноваційні підходи щодо регулювання природоохоронної діяльності суб'єктів господарювання в напрямку модернізації існуючих виробництв та більш широкого впровадження нових технологій та процесів, спрямованих на зменшення техногенного навантаження на навколишнє природне середовище.

Література

1. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21.12.2010 № 2818-VI [Електронний документ]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

2. Податковий кодекс України – К.: Алерта; Центр учбової літератури, 2011. – 488 с.

УДК 330.341

*О.І. Добрянський
м. Львів, Україна*

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Intercommunication of economic development and ecological safety is explored, the problems of environmental use and search of ways which provide sustainable ecological and economic development of Ukraine are analysed.

Концепція переходу України до сталого розвитку покликана забезпечувати збалансоване вирішення екологічних проблем без гальмування економічного розвитку. Хартія сталого розвитку європейських міст, прийнята у місті Ольбурзі (Данія, 1994 року), визначає мету сталого розвитку як досягнення стабільної економіки, соціальної справедливості та сталості довкілля, збереження біологічного розмаїття та здоров'я людини.

Ми живемо в епоху, коли людство охопило своєю діяльністю всю планету. Вперше в історії людства інтереси народних мас і вільної думки особи визначають життя людства. Перед людством, його думкою і працею, постає питання про перебудову біосфери в інтересах вільно мислячого людства як єдиного цілого [1]. Саме тому сучасні еколого-економічні проблеми набули глобального характеру. Екологічна система через великі масштаби світової економіки стала еколого-економічною [2] і опинилася заручником людської діяльності.

Еколого-економічна криза настає через суперечності, що виникають у системі зв'язків людини, суспільства та природи, і є наслідком порушення їх взаємодії. На відміну від природних екологічних криз, які спричиняються природними процесами, еколого-економічна криза є антропогенною за своєю суттю. Особливістю сучасної еколого-економічної кризи є те, що вона має глобальний характер – більшість еколого-економічних проблем є світовими: глобальне потепління, забруднення повітря і вод, втрата біорізноманіття, виснаження природних ресурсів, епідемії тощо.

Доповідачі римського клубу, які одними з перших привернули увагу світової громадськості до можливої глобальної екологічної катастрофи, сумнівалися в можливості збереження існуючих темпів економічного зростання без погіршення екологічної ситуації. Маємо на увазі насамперед дослідження, проведені під керівництвом Д. Медоуза, викладені в першій доповіді Римському клубові „Межі росту” (*The Limits to Growth*). Вчені висловили думку, що людство повинне почати „контрольований впорядкований перехід від зростання до глобальної рівноваги” [3]. Така пропозиція була критикована через те, що залишала країни, що розвиваються, в невідгідному становищі – на їхньому поточному рівні розвитку. В 1974 р. Михайлом Месаровичем та Едуардом Пестелем була запропонована ідея „органічного росту ” в доповіді „Людство на роздоріжжі” [4]. Вони врахували існуючі відмінності між країнами і виділили 10 регіонів. На їхню думку, для певних з них розвиток необхідний, іншим варто досягти рівноваги, а ще іншим – навіть знизити рівень розвитку в певних сферах.

Щоб міг існувати сталий розвиток, потрібно сформувати стійку економіку, яка би дозволила вийти з еколого-економічної кризи. Оскільки стандартна економіка не дає адекватних відповідей на

сучасні проблеми, Ніколас Джорджеску-Роген, Кенет Болдуїнг, Герман Дейлі, Роберт Констанца та інші спричинилися до створення нової наукової дисципліни – екологічної економіки. Її часто розглядають як економіку сталого розвитку. Екологічна економіка визнає екологічні обмеження, але побудована головно на традиційних економічних поняттях. Так вона допомагає ввести екологічні поняття в економіку. Екологічні економісти враховують у своїх дослідженнях незворотність екологічних змін, непередбачуваність довготермінових наслідків людської діяльності, питання сталого розвитку та необхідності дотримання рівноправності людей, країн і поколінь.

Вчені на теперішній час не прийшли до якогось однозначного і універсального варіанту розв'язання еколого-економічних проблем. У багатьох сферах міжнародної економічної діяльності вже впроваджуються ефективні заходи, спрямовані проти конкретних видів екологічної деградації. Але через глобалізованість сучасного світу і глобальний характер самих екологічних проблем цих заходів в сучасному світі недостатньо. Дехто з вчених, згідно з екологічною кривою Кузнеця, вважають, що за умови економічного зростання екологічні проблеми вирішуються самі собою, інші, навпаки, бачать вихід у відмові від економічного зростання і переході до глобальної рівноваги. Вихід з еколого-економічної кризи не обов'язково повинен вимагати відмови від розвитку, проте в світлі переосмислення еколого-економічних залежностей в світі рівень розвитку не може вимірюватися єдино обсягом ВВП. Найбільшого поширення і підтримки в сучасному світі набула компромісна ідея сталого розвитку, яка не відкидає економічного зростання, але й передбачає збереження довкілля.

Література

1. Вернадский В. И. Научная мысль как планетное явление / Вернадский В. И.; отв. ред. А. Л. Яншин. – Москва: Наука, 1991. – 271 с.
2. Грабинський І. М. Світова економіка як глобальна еколого-економічна система / Грабинський І. М. // Вісник Львівського ун-ту. Серія Міжнародні відносини. – 2002. – Вип. 7. – С. 82–90.
3. Основи стійкого розвитку: навч. посібник / за ред. Л. Г. Мельника. – Суми: Університетська книга, 2005. – 654 с.
4. Mesarovic M., Pestel E. Mankind at the Turning-Point / Mesarovic Mihajlo, Pestel Eduard // The second report to The Club of Rome. – New York: E.P. Dutton & Co., Inc./Reader's Digest Press, 1974.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ЗАХІДНОГО БУГУ

Was proposed the structure of geographic information system (GIS), focused on solving environmental monitoring Basin Western Bug. Developed requirements for thematic GIS layers and filling databases that characterize ecological condition monitoring facilities.

Останнім часом у світі є усталеним погляд на річкові басейни як на оптимальні об'єкти цілісного територіально-екологічного планування. Значною мірою це зумовлено актуальністю проблеми раціонального використання водних ресурсів. Західний Буг – ріка транскордонна, протікає не тільки територією України, а й Білорусі та Польщі. Під впливом господарської діяльності територія басейну Західного Бугу зазнала значної антропогенної трансформації.

В питаннях екологічного моніторингу з транскордонних водних об'єктів ми стикаємося з проблемою накопичення, обробки та відтворення великих масивів даних, отриманих з різних джерел. У сучасних умовах ефективне вирішення перелічених завдань неможливе без застосування інформаційних технологій.

ГІС — це інформаційна система, яка забезпечує збирання, збереження, обробку, доступ, відображення та поширення просторово-орієнтованих даних. Геоінформаційні системи і технології вмщують значну кількість прийомів аналізу просторових об'єктів, за допомогою яких досліджують структуру та морфологію явищ з їх кількісною оцінкою. Застосування ГІС-технологій в при моніторингу екологічного стану території дає можливість накопичувати і аналізувати просторову інформацію, дозволяє суттєво збільшити оперативність і якість роботи у порівнянні з традиційними "паперовими" методами.

В рамках науково-дослідної тематики кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології ЛНУ ім. І.Франка, авторами розроблена концепція ГІС екологічного стану та моніторингу басейну Західного Бугу. В якості експериментальної дослідної

ділянки вибрано територію басейну від витоку (с. Верхобуж) до Добротвірського водосховища. На виділеній ділянці опрацьовано вимоги до структури, методикау наповнення, опрацювання інформації із ключових блоків та вихідні результати ГІС Західного Бугу. Виконані роботи на виділеній ділянці слід вважати основою, з якої можливим є розширення досліджень на весь басейн р.Західний Буг.

Впровадження інструментів ГІС басейну Західного Бугу здійснюється шляхом створення об'єктно-орієнтованих моделей цифрових карт у середовищі ArcGIS. Базуючись на результатах подібних робіт (Є. Іванов, І. Ковальчук, 2010), у процесі створення геоінформаційної системи, та її аналізі, ми використали ряд модулів ГІС-програми ArcGIS 9.3. За допомогою модулів програми – Editor і Standard Tools створено та відредаговано векторні зображення та базу даних. Модулем для створення цифрових моделей рельєфу та поширення забруднення ґрунтів служив модуль Spatial Analyst Tools. При створенні бази даних природних компонентів досліджуваної території застосовано ряд інших інструментів: Features, Fields і Topology модуля Data Management Tools. Для аналізу статистичних даних моніторингових досліджень стану поверхневих, підземних вод, екологічного стану ґрунтів, використано модулі Analysis Tools та ряд його інструментів Statistics, Calculate Geometry, Field Calculator.

Структурно ГІС басейну ріки, в кінцевому результаті, складається з наступних підсистем:

- *підсистема збору даних* – визначає з якими джерелами і типами даних (графічних і атрибутивних) доведеться мати справу в ГІС;
- *підсистема введення даних* – має забезпечити цифрування графічних матеріалів, їх редагування, ввід даних та їх запис в базу даних;
- *підсистема обробки та аналізу даних* – реалізує пошук даних, обробку, статистичні розрахунки, моделювання та інші операції відповідно до вимог користувача;
- *підсистема виведення (візуалізації)* – здійснює представлення отриманих результатів у формі, яка потрібна користувачу.

Виконана нами модель ГІС має вигляд системи шарів і баз даних просторової інформації розподілених по *б основних блоках*: 1. Адміністративна інфраструктура та техногенне навантаження

території; 2. Характеристика та екологічний стан ландшафтів і ґрунтового покриву; 3. Гідрологічна мережа та результати моніторингу екологічного стану поверхневих вод; 4. Поширення, якість та забруднення підземних вод; 5. Природні ресурси, корисні копалини та поширення ЕГП; 6. Комплексна оцінка екологічного стану території басейну.

Створені цифрові шари об'єктів дають змогу порівнювати і зіставляти дані про характеристики екологічного стану, отримані внаслідок спостережень. Ці дані заносять у атрибутивні таблиці, які в подальшому можна використовувати для автоматизованого опрацювання.

Аналіз та узагальнення створеного засобами ГІС картографічного забезпечення екологічного стану території басейну дає змогу виконати комплексну оцінку земель, аналізувати результати господарської діяльності людини та сучасний стан забрудненості р.Західний Буг, на основі чого приймати обґрунтовані компенсаційні і запобіжні рішення, розробляти рекомендації щодо покращення стану поверхневих вод басейну Західного Бугу.

Література

1. Компютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / В. Б. Мокін, М. П. Боцула, Г.В. Горячев та ін./ Під ред.. В.Б. Мокіна. – Вінниця: Вид-во ВНТУ „УНІВЕРСУМ – Вінниця”, 2005. – 112с.

2. Є. Іванов, І. Ковальчук, Н. Лобанська, О.Терещук. Аналіз структури землекористування і прояву небезпечних природно-антропогенних процесів в межах Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну за допомогою ГІС-технологій // Еколого-географічні аспекти і проблеми природокористування. Наукові записки. №1. 2010 р.

3. Что такое Arc GIS? GIS by ESRI. Copyright. 2001 ESRI. All rights reserved russian Traslation by DATA +, 2004. Printed by Ecomm Co., Kiev, Ukraine. – 45 p. (перевод с англ. ДАТА +).

**СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГНОЗУВАННЯ НЕГАТИВНИХ
ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ НАСЛІДКІВ
ПОЖЕЖ НА СКЛАДОВИХ ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНИХ
ОБ'ЄКТІВ – СКІТ ПНО**

It is proved exceeding urgency and urgent need of the development and introduction SKIT ODF. There are motivated structured building, the main operations and particularities operating the programme product "SCIT ODF".

Пожежі, які щорічно виникають в Україні, завдають величезних соціальних та матеріальних втрат і призводять до суттєвого погіршення стану навколишнього природного середовища. Так, за даними МНС, внаслідок 60790 пожеж, які виникли протягом 2011 року, загинуло 2863 людини, травмовано 3230 осіб, матеріальні втрати становлять близько 3 млрд. грн [1]. Однією з основних причин таких тяжких наслідків пожеж є суттєве запізнення введення в дію угруповань пожежних підрозділів (УПП), кількісний і якісний склад сил, засобів і ресурсів (СЗіР) який міг би гарантовано забезпечити ефективне рятування людей, локалізацію та ліквідацію кожної з таких пожеж.

Указане запізнення пояснюється тим, що на момент надходження оповіщення про виникнення конкретної пожежі у керівництва пожежних частин і підрозділів є дуже обмежена (або зовсім відсутня) інформація, конче необхідна для завчасного створення і своєчасного спрямування до місця пожежі відповідного УПП, яке за кількісним та якісним складом своїх СЗіР могло б забезпечити ефективне рятування людей і матеріальних цінностей, локалізацію та ліквідацію цієї пожежі.

Успішне вирішення проблеми забезпечення завчасного одержання повного обсягу необхідної попередньої інформації стосовно будь-якої конкретної з ймовірних пожеж на об'єктах господарювання може бути здійснено із застосуванням системи комп'ютерних інформаційних технологій прогнозування негативних

екологічних і соціально економічних наслідків пожеж на пожежонебезпечних об'єктах (СКІТ ПНО).

Відповідно до вимог методів теорії управління проектами та інформатики [2] СКІТ ПНО повинна складатися з:

комп'ютерної технології КТ ПНО завчасного створення інформаційної основи реляційної бази даних УАІС ПНО;

інформаційної технології ІТ_I ПНО щодо прогнозування основних параметрів зони горіння конкретної ймовірної пожежі (ЗГ_{йм.пож});

інформаційної технології ІТ_{II} ПНО щодо прогнозування основних параметрів зони можливого ураження «тепловим випромінюванням» конкретної ймовірної пожежі (ЗМУ_{тепл.йм.пож});

інформаційної технології ІТ_{III} ПНО щодо прогнозування основних параметрів зони можливого задимлення конкретної ймовірної пожежі (ЗМУ_{зад.йм.пож}).

Впровадження програмного продукту «СКІТ ПНО» дозволить завчасно визначати і довгостроково зберігати повний обсяг інформації стосовно негативних екологічних і соціально-економічних наслідків ймовірних пожеж на кожній будівлі (споруді, іншій складовій) ПНО України та потреби в СЗіР для забезпечення ефективного рятування людей, локалізації і ліквідації кожної з таких пожеж.

Література

1. Офіційний сайт Харківської Державної інспекції техногенної безпеки [http:// www.ditb.gov.ua](http://www.ditb.gov.ua).

2. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: навч. посібник для вищ. навч. заклад / В.В. Браткевич, М. В. Бутов, Л.І. Золотарьова та ін.; за ред. О.І. Пушкаря. – К.: Вид. центр «Академія», 2001. – 696 с.

3. Вамболь С.О. Система комп'ютерних інформаційних технологій прогнозування негативних екологічних і соціально-економічних наслідків імовірних пожеж на будівлях (спорудах, інших складових) пожежонебезпечних об'єктів – СКІТ ПНО / С.О. Вамболь, В.Л. Клеєвська // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 46. – Х., 2010. – С. 259 – 267.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM AS A PART OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The question of improvement of environmental education is considered. The need for changes system of environmental education and attracting of international experience are stressed. The importance of ecocentric approach of the modern environmental education is underlined.

Growth of the need for development and implementation of the concept of sustainable development in Ukraine puts the issue of quality improvement in environmental education [1,2]. The entire state system of environmental management feels the urgent need for trained specialists who quickly accept new demands on environmental policy can compensate for environmental ignorance managers at various levels and effectively address current environmental problems.

Training of such specialists is possible only on conditions that the system of environmental education has the further improvement [3]. Therefore, in terms of environmental education the greater use of international experience gained by developed countries is needed [4]. This is due primarily to the fact that the problems of ecological education is beyond the national boundaries and acquire more and more international character.

Environmental education for the concept of sustainable development is a process and the result of systematic assimilation of knowledge and skills of the theory and practice of environmental management and conservation, formation of ecological thinking and philosophy based on the principle of individual environmental responsibility.

Modern environmental education should be based on these two basic ideas:

1. transition from anthropocentric approach to the study of natural processes and phenomena to ecocentric approach (forming ecocentric ideology);
2. study and implementation of environmental management systems according to State Standard ISO 14001:2006.

Environmental Management System is designed to provide enterprises (organizations) with elements of an effective environment management system, which can be integrated with the overall management system in order to contribute to its environmental and economic goals.

Environmental management expands the boundaries and objectives of management which covers the environment, because environmental issues are not considered more separately from other aspects of the functioning, and environmental impacts, costs and so on. are transformed into an integral part of the business.

Environmental management based on environmental consciousness that has to be formed and developed in the process of environmental management. It is in the mind of the hidden possibilities of using the most effective means of influence, notably management mechanism. The important characteristics of consciousness are interests, and values and motives of activities and functioning. The main goal – the sustainable development depends on this system.

References

1. <http://www.nbu.gov.ua/portal/all/herald/2002-02/7.htm>
2. http://dt.ua/articles/24668?articleslug=stiykiy_ekologichno_bezpechni_y_rozvitok_ukrayinskiy_kontekst&rubric=40
3. http://www.un.org.ua/files/national_ecology.pdf
4. <http://www.ekomaybutne.com/ua/освіта-для-сталого-розвитку-покрацит/>

УДК 349.6

*М.Я. Купчак, А.П. Гавриць
м. Львів, Україна*

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН, ЩО ВИНИКАЮТЬ У ЗВ'ЯЗКУ З НАДЗВИЧАЙНИМИ ЕКОЛОГІЧНИМИ СИТУАЦІЯМИ

Analysis of legal norms that regulate social relations in the field of prevention and elimination emergency ecological situations, shows that that they form a very complicated complex legal institution, which has certain features that require in-depth analysis. A characteristic feature of this legal institution is also spreading its regulation to all public authorities, local governments, enterprises, institutions, organizations,

citizens what must have to provide the organization and the implementation of measures to respond to emergencies with potentially dangerous to the environment and health consequences.

Надзвичайні екологічні ситуації, що виникають у наслідок різного роду причин (господарської чи будь-якої іншої діяльності, аварій, катастроф, стихійних лих), негативно впливають на стан навколишнього природного середовища, є фактором утворення екологічної небезпеки для людини. Трансформування цього явища у юридичну категорію було забезпечено Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища" та Законом України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації", які дали визначення "надзвичайної екологічної ситуації", "зони надзвичайної екологічної ситуації", урегулювали інші питання, пов'язані із ліквідацією наслідків надзвичайних екологічних ситуацій.

Правові норми, що забезпечують правовий режим зон надзвичайної екологічної ситуації, містяться в більш як 200 нормативно-правових актах різного рівня та юридичної сили - у Конституції та законах України, указах Президента України, постановах Кабінету Міністрів України, актах центральних органів виконавчої влади. При цьому найбільша регулююча роль і питома вага у відповідній сфері належить нормативно-правовим актам Кабінету Міністрів України.

Значна кількість норм з питань надзвичайних екологічних ситуацій міститься в екологічному законодавстві, а саме в Законі України "Про охорону навколишнього природного середовища", у Законі України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації", природноресурсових кодексах і законах (з питань охорони і використання землі, надр, вод, лісу, атмосферного повітря, тваринного світу), в інших нормативно-правових актах, екологічної спрямованості.

Серед міжнародних багатосторонніх договорів у відповідній сфері важливе значення має Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій (1992 р.), Конвенція про ядерну безпеку (1994 р.), Конвенція про оперативне оповіщення про ядерну аварію (1986 р.), Конвенцію про допомогу у випадку ядерної аварії чи радіаційної аварійної ситуації (1986 р.), Конвенція про фізичний захист ядерного матеріалу (1980 р.), Конвенція про запобігання забрудненню моря

скидами відходів та інших матеріалів з внесеними до неї поправками (1994 р.), Об'єднана конвенція про безпеку поводження з відпрацьованим паливом і про безпеку поводження з радіоактивними відходами (1997р.).

Питання співробітництва у зазначеній сфері знайшли відображення і в ряді двосторонніх угод України з іншими державами. До їх числа відносяться, зокрема, Угода між Кабінетом Міністрів України та Урядом Угорської Республіки про співробітництво та надання взаємної допомоги в галузі попередження надзвичайних ситуацій та ліквідації їхніх наслідків (від 27 жовтня 1998 р.).

Проаналізувавши правові норми, які регулюють суспільні відносини у сфері запобігання та ліквідації надзвичайних екологічних ситуацій, стає очевидним те, що вони утворюють складний комплексний правовий інститут, якому притаманні певні риси, що потребують поглибленого аналізу. При цьому дія правових норм поширюється на усі сфери економіки, виробничу та господарську діяльність, де можуть статися надзвичайні ситуації з небезпечними наслідками для навколишнього середовища та здоров'я людей, а також правове регулювання всіх органів державної виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації, що мають забезпечувати організацію та реалізацію заходів щодо реагування на надзвичайні ситуації з небезпечними для довкілля та людей наслідками.

У зв'язку з цим, можна констатувати такі напрями вдосконалення нормативно-правового забезпечення державного регулювання у сфері надзвичайних екологічних ситуацій:

1. Створення новітніх нормативних актів для узгодження вимог державного регулювання з можливостями розвитку економіки, впровадження процедур оцінки навколишнього середовища, техногенного впливу та цивільного захисту населення;

2. Розроблення та впровадження нормативно-правових документів за принципом економічної ефективності;

3. Урахування міжнародних, регіональних, політичних особливостей розвитку законодавства та соціально-економічних процесів, що впливатимуть на стан державного регулювання у сфері надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.

Отже, систематичне удосконалення законодавчого, нормативно-правового та інституційного забезпечення, а також приведення його у відповідність до екологічних та економічних можливостей держави – це важливий фактор підвищення ефективності законодавчої та нормативно-правової бази щодо реагування на надзвичайні екологічні ситуації.

Література

1. Конституція України. – Київ.: Юрінком, 1996.
2. Закон України “Про захист населення й територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру ” від 8 червня 2000 р.
3. Закон України “Про основи національної безпеки України ” від 19 червня 2003 р.
4. Положення «Про Державну інспекцію техногенної безпеки України» затвердженого Указом Президента України від 6 квітня 2011 року N 392/2011.
5. Безпека життєдіяльності / Під ред. Я. Бедрія – Львів: Видавнича фірма “Афіша”, 1998.
6. Є. Хлобистов Екологічна безпека трансформаційної економіки : монографія / Євген Володимирович Хлобистов / РВПС України НАН України / – К. : Агентство «Чорнобильінтерінформ», 2004. – 336 с.

УДК 631.95

*В.В.Макаренко, Н.А.Макаренко
м. Київ, Україна*

ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ АГРОХІМІКАТІВ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Ecotoxicological monitoring of the agrochemicals is offered to make by the complex of criteria and includes, which is proposed by theoretic overview, results of experiments and forecast on the influences on the processes of accumulation, migration and biotoxical effect.

Стратегія сталого розвитку передбачає комплекс дій, серед яких важливими є заходи із зниження забруднення біосфери. Сучасне сільськогосподарське виробництво вимагає застосування широкого спектру хімічних речовин, серед яких важливе місце відводиться агрохімікатам. Відомо, що їх систематичне використання може призвести до негативних наслідків: зниження

ефективного та потенційного рівня родючості ґрунту, забруднення природних вод біогенами та токсикантами, погіршення якості сільськогосподарської продукції та ін.

Враховуючи, що значна кількість агрохімікатів – продукти переробки відходів промисловості, низько збагачені агроруди, імовірність небезпечного впливу на живі організми та природні екосистеми, за рахунок наявності в них домішок важких металів, радіонуклідів, органічних та неорганічних речовин досить висока [1, 3-7].

Аналіз і узагальнення експериментальних та літературних даних дозволили визначити структуру основних показників екотоксикологічного моніторингу при застосуванні агрохімікатів та встановити, що рівень небезпечного впливу будуть визначати такі основні фактори: якісний склад агрохімікату - вміст біохімічно активних і педохімічно активних речовин, які здатні негативно впливати на ґрунтову систему; кількість потенційно небезпечних речовин, що буде надходити з агрохімікатом до ґрунтової системи (цей показник буде залежати, як від вмісту небезпечних речовин в агрохімікаті, так і від норми і періодичності застосування агрохімікату); ґрунтово-кліматичні умови застосування агрохімікату, які можуть сприяти проявленню його негативних властивостей або, навпаки, зменшувати негативний вплив на агроекосистему.

Однією з першочергових вимог екотоксикологічної оцінки агрохімікату повинно бути проведення досліджень у найменш сприятливих (екстремальних) ґрунтово-кліматичних умовах, що сприяє максимальній рухомості і міграції основних компонентів, а також забезпечує найбільш інтенсивний вплив на ґрунтовий комплекс, в тому числі на біологічну активність. В Україні за більшістю показників таким вимогам відповідає ґрунтово-кліматична зона Полісся з промивним типом водного режиму і дерново-підзолистими ґрунтами легкого механічного складу. В ході експерименту встановлюється найбільш “вузьке” місце і за відповідними екотоксикологічними показниками визначається гранично допустимий рівень внесення агрохімікату, який не призведе до руйнації адаптаційного потенціалу елементів екосистеми і забруднення навколишнього середовища.

Оскільки до складу агрохімікатів входять хімічні речовини з певним кумулятивним ефектом, то доцільно, крім максимально

рекомендованих доз внесення, враховувати можливість сумарного накопичення речовин у ґрунті і досліджувати норми в декілька разів вищі рекомендованих.

Представлений підхід дозволить встановити відповідність агрохімікатів екологічним нормативам і розробити рекомендації щодо їх безпечного використання у сільськогосподарському виробництві з врахуванням сучасних вимог до охорони довкілля.

Література

1. Методичні рекомендації з встановлення допустимих концентрацій шкідливих речовин в агрохімікатах / [за ред.доктора с.-г. наук Н.А. Макаренка] –К., 2007. – 16 с.
2. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів / В.П. Патики, Н.А. Макаренко і ін. – К.: Основа, 2005. – 300с.
3. Агрохімікати. Встановлення допустимих концентрацій шкідливих речовин ДСТУ 4944:2008. – [Чинний від 2009.01.01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 8 с. – (Національний стандарт України).

УДК 504:502.131.1

О.М. Мартин
м. Львів, Україна

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНО СТАЛОГО РОЗВИТКУ У КОНТЕКСТІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ І СУСПІЛЬСТВА

The economic aspects of ecologically sustainable development are considered taking into account the safety of human life and society

Проблема безпеки життєдіяльності людини і суспільства є найактуальнішою глобальною проблемою, оскільки зумовлена високими темпами економічного розвитку і погіршенням екологічного стану як в окремих країнах, так і на планеті в цілому. Забезпечення екологічної, економічної та соціальної безпеки є основою еколого-економічної рівноваги у суспільстві. В Україні розвиток у ХХІ столітті передбачає узгодження соціальних та економічних потреб людини і спроможності біосфери задовольнити ці потреби без загрози для власного існування – така національна стратегія визначається довгостроковою стратегією сталого розвитку,

яка розроблена у 1992 р. на Конференції ООН із навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро.

Еколого-економічна рівновага у суспільстві забезпечується тоді, коли соціально-економічна діяльність суспільства не призведе до негативних і незворотних процесів у довкіллі. Розробка науково обгрунтованого еколого-економічного прогнозу сталого розвитку національної економіки базується на таких принципах [2, с.15-16]:

1) пріоритет екологічних критеріїв, показників і вимог над економічними, тобто при оцінці та виборі варіантів господарських, техніко-технологічних й організаційних рішень перевагу треба віддавати тим, які є кращими не тільки за економічними, а насамперед за екологічними критеріями й показниками;

2) оптимальне поєднання галузевого та територіального управління природокористуванням та охороною довкілля, переміщення центру ваги й відповідальності за вирішення ресурсо-екологічних проблем на місцеві органи влади, дотримання суб'єктами господарської діяльності екологічних обмежень, нормативів і стандартів;

3) суворий контроль за дотриманням вимог екологічного законодавства, раціональне використання ринкових та державних економічних інструментів, адміністративних важелів регулювання екологічних відносин, систем і методів природокористування та природоохорони;

4) інтеграція екологічного й економічного підходів до розвитку й розміщення продуктивних сил держави в єдиний еколого-економічний підхід за допомогою прогнозування, планування, проектування й будівництва народногосподарських об'єктів із розробленням і використанням інтегральних еколого-економічних критеріїв, показників, нормативів і стандартів.

Збалансований еколого-економічного розвитку передбачає використання економічних інструментів, які стимулюють зменшення відходів і викидів, переробку і раціональну утилізацію відходів, сприяють виробництву екологічно чистої продукції і впровадженню відповідних технологій, тобто підтримують діяльність спрямовану на покращення якості навколишнього середовища. Економічні інструменти екологічної політики являють собою систему державного регулювання, попередження та обмеження різноманітних видів діяльності, пов'язаної з небезпечним для

людини впливом на навколишнє середовище. До економічних інструментів відносять кредити для стимулювання екологічно безпечної діяльності, асигнування і субсидії на розроблення екологічних технологій і випуск екологічно безпечних товарів, запровадження екологічного страхування, пільгове оподаткування та звільнення від виплат діяльності спрямованої на вирішення пріоритетних, специфічних екологічних проблем, цінове програмування розширення екологічно орієнтованих секторів ринку, цінове стимулювання виробництва вітчизняної екологічної техніки та екологічних товарів. Економічні інструменти доповнюються адміністративними, до яких відносять штрафи за порушення екологічного законодавства, сертифікати прав на викиди, сертифікати прав щодо забруднення (на купівлю-продаж), сертифікати прав на екологічно зорієнтовану діяльність. Ефективність застосування економічних інструментів залежить від гнучкості дії інших інструментів екологічної політики і затрат на впровадження різних механізмів для скорочення забруднень.

Реальним відображенням порушення еколого-економічної рівноваги в Україні є виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. В Україні у 2011 рр. порівняно з 2003 р. загальна кількість надзвичайних ситуацій скоротилася на 29,8%, в тому числі кількість надзвичайних ситуацій техногенного характеру зменшилась у 2,5 рази, а природного характеру – зросла на 20,7% [1].

Проведений кореляційний аналіз між кількістю надзвичайних ситуацій природного характеру і капітальними інвестиціями на охорону навколишнього середовища за 2003-2011 рр. свідчить про пряму залежність між цими величинами, що є негативною характеристикою (коефіцієнт кореляції є статистично незначним і становить 0,38). Негативною характеристикою є також скорочення частки витрат на охорону навколишнього середовища за рахунок коштів державного бюджету із 29,1% у 2003 р. до 8,7% у 2010 р. [3, с. 525].

Ефективність використання економічних інструментів в Україні є досить низькою, існує проблема економічного відображення реальних економічних втрат суспільства і створення достатньої фінансової бази природоохоронної діяльності.

Критерієм сталого розвитку повинно стати не збільшення обсягів національного виробництва, а збереження природної основи

життєдіяльності суспільства і людини. Саме збереження навколишнього природного середовища сьогодні визначає соціально-економічний розвиток людства.

Література

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua>.
2. Паламарчук В.О. Еколого-економічні та соціальні нариси з проблем природокористування: Монографія / В.О. Паламарчук, С.В. Мішенін, П.І. Коренюк. – Донецьк: Пороги, 2004. – 258 с.
3. Статистичний щорічник України за 2010 рік / Державна служба статистики України. – К., 2011. – 559 с.

УДК: 502/504 (075.8)

*Б.А. Матвєєв, А.В. Рябенський
м.Харків, Україна*

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЛИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ

In the article the ways of power supply system optimization of the use of micro hydropower stations are described in the region of Carpathians.

Неможливо заперечувати, що енергетичні потреби суспільства поширюються не тільки у межах національних та регіональних. Важливим аспектом проблеми енергозабезпечення досі лишається проблема малих населених пунктів. Здебільшого, ця проблема постає на фоні географічного розташування певних об'єктів та забезпеченості їх паливними ресурсами. Для прикладу, електрифікація сіл Карпатського регіону іноді неможлива через віддаленість їх від центральних електромереж. Рішенням є розробка систем автономного енергозабезпечення таких місцевостей.

Україна має потужні ресурси гідроенергії малих рік -загальний гідроенергетичний потенціал малих рік України становить біля 12,5 млрд. кВт·год., що складає біля 28% загального гідропотенціалу всіх рік України. При чому показники загального, технічного, доцільно – економічного потенціалів складають відповідно :

- У Закарпатській області : 4532, 2991, 1357 млн кВт·год. ;

- У Львівській області : 1814, 1197, 544 млн кВт×год. ;
- У Івано – Франківській області : 399, 263, 120 млн кВт×год.

Що є значно більше, ніж у будь-якому іншому регіоні країни [1].

Головною перевагою малої гідроенергетики є дешевизна електроенергії, генерованої на гідроелектростанціях; відсутність паливної складової в процесі отримання електроенергії при впровадженні малих гідроелектростанцій дає позитивний економічний та екологічний ефект.

При використанні гідропотенціалу малих річок України можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, причому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, чим зніме ряд проблем як в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості, так і в керуванні гігантськими енергетичними системами; при цьому вирішуватиметься цілий комплекс проблем в економічній, екологічній та соціальній сферах життєдіяльності та господарювання в сільській місцевості, в тому числі і районних центрів.

Малі ГЕС, міні- та мікроГЕС можуть стати потужною основою енергозабезпечення для всіх регіонів Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей - джерелом повного самоенерго-забезпечення. Проте необхідно також мінімізувати негативні чинники, що виникають під час їх спорудження, такі як зниження витрат води,

обміління, зміни у водному й екологічному режимі, хімічне і біологічне

забруднення, зміна русла (як у випадку із мініГЕС дериваційного типу, які хоча і характеризуються відсутністю гідротехнічного вузла у звичному вигляді – тобто як греблі і водосховища, але виглядають як

розщеплення водного потоку на дві частини) та заплави.

Для мінімізації цього впливу пропонується спорудження мікроГес на ставках (рис.1).

Такі ємності можуть також слугувати елементом системи протипаводкового захисту у верхів'ях малих річок, акумулюючи надлишкові (критичні) об'єми води. У поєднанні з іншими джерелами відновлюваної енергії, як наприклад енергії вітру, природний потенціал якої у даному регіоні становить 3200 – 7230

кВт·год/м² рік (залежно від висоти установки), переробки відходів лісового господарства тощо, можливо досягти рівня вироблюваної енергії, достатнього для задоволення потреб населення та певного кола виробничих потреб.

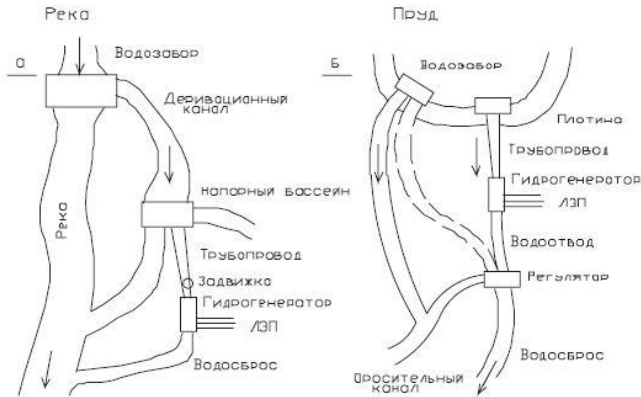


Рис. 1 – Типові схеми розміщення мікроГЕС, де А – потужністю більше 3 кВт та напором від 3м, на річці ; Б – потужністю до 3 кВт на низькій греблі ставка.

Література

Атлас енергетичного потенціалу поновлюваних джерел енергії України розроблено Інститутом електродинаміки НАН України за підтримки Державного комітету України з енергозбереження. – К., 2000.

УДК 504.064

*О.П.Мітрясова, В.Д. Погребенник**
м. Миколаїв, м. Львів, Україна*

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ОКРЕМИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

The main directions of the creation of an ecological network of individual regions of Ukraine is considered

Важливе значення в забезпеченні екологічної безпеки заповідних територій, а також розвитку заповідної справи є

створення екомережі, яка інтегрує усі галузі господарської та культурної сфери життя людини. Офіційне формування екологічної мережі на території України розпочато після набуття чинності Закону України від 21 вересня 2000 р. № 1989-III «Про затвердження Загальнодержавної програми формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр.» Структурними елементами екомережі є ключові, сполучні, буферні та відновлювані території. У Миколаївській області здійснюються певні кроки щодо формування екологічної мережі. Серед стратегічних напрямків роботи з питань формування екомережі є: організація і проведення певних моніторингових наукових досліджень; реалізація програм, що стосуються екомережі; розроблення і впровадження нормативно-правових документів на державному та регіональному рівнях; здійснення державного управління та контролю за структурними елементами екомережі.

Нині науково обґрунтовано основні структурні елементи екомережі області – ключові території (ядра), буферні зони, сполучні території (коридори), відновлювальні території. До природних ядер загальнодержавного значення віднесено регіонально-ландшафтні парки «Кінбурнська коса», «Гранітно-степове Побужжя», «Тилігульський», «Приінгульський», природний заповідник «Сланецький степ», ділянки Чорноморського біосферного заповідника та інші, до природних ядер місцевого значення – інші існуючі та перспективні території природно-заповідного фонду, що відповідають критеріям ядер екомережі. Територією області проходять чотири коридори загальнодержавного значення: широтні – Приморсько-степовий, Степовий та меридіональні – Бузький, Дніпровський коридори. Притоками великих річок різних порядків проходять екологічні коридори місцевого значення.

Формування екологічної мережі Миколаївської області триває на фоні нерозв'язаних нині проблем в галузі заповідної справи. Серед основних – низький відсоток заповідності території області, який становить лише 2,23 % від загальної площі області. Так, за останні 5 років відсоток заповідності збільшився лише на 0,17 %, а саме – з 2,06 % до 2,23 %. Для порівняння відсоток земель природно-заповідного фонду в Херсонській області, за станом на сьогодні, становить 6,5 %, Одеській – 3,1%. Частка земель природно-заповідного фонду більшості країн Європи становить від 10 до 25 %,

території України – 5,5 %. За підрахунками вчених, для збереження степових екосистем та підтримки екологічного балансу в степових регіонах відсоток заповідності має становити близько 8–10 % від площі регіону, залежно від рівня фонового антропогенного навантаження.

Пріоритетними напрямками формування екологічної мережі Миколаївсь-кої області є: прискорення підготовки відповідних матеріалів щодо створення НПП «Гранітно-степове Побужжя»; забезпечення розроблення проекту створення НПП «Кінбурнська коса»; включення до переліку водно-болотних угідь міжнародного значення цінні у природоохоронному відношенні ділянки – «Бузькі брояки» (ділянка долини р. Південний Буг) «Христофорівські плавні» (ділянка долини р. Інгул); упорядкування територій існуючих ядер екомережі; встановлення меж прибережних захисних смуг та водоохоронних зон.

На території західних областей України знаходяться курортно-рекреаційні зони Трускавця, Морщина, Східниці, Косова, Верховини, Ворохти, Яремче, Закарпаття, а також об'єкти природно-заповідного фонду (Карпатський біосферний заповідник, з 40 Національних парків України у регіоні знаходяться 18 Національних парків, зокрема, «Верховинський» (площа 12023 га), «Вижницький» (площа 7928 га), «Галицький» (площа 14685 га), «Гуцульщина» (площа 32271 га), «Дермансько-Острозький» (площа 1647,6 га), «Зачарований край» (площа 6101 га), «Карпатський» (площа 50303 га), «Кременецькі гори» (площа 6951,2 га), «Північне Поділля» (площа 15588 га), «Прип'ять-Стохід» (площа 39315,5 га), «Синевир» (площа 40400 га), «Сколівські Бескиди» (площа 35684 га), «Ужанський» (площа 39159 га), «Хотинський» (площа 9400 га), «Черемоський» (площа 7117,5 га), «Шацький» (площа 32515 га), «Яворівський» (площа 7079 га), «Дністровський каньйон» (площа 10829,18 га), природні заповідники «Горгани», «Медобори», «Розточчя», «Рівненський», «Чорногірський» тощо). Особливість цього регіону зумовлена також прикордонним статусом, оскільки він безпосередньо межує з країнами Європейського Союзу – Польщею, Румунією, Угорщиною, Словаччиною.

Україна потребує збільшення площі природно-заповідних комплексів, що сприятиме геоекологічній рівновазі на території всієї країни. Необхідно спочатку збільшити площі природного

заповідного фонду до 4-5 %, місцями — до 10 % території, передусім територій біосферних заповідників, природних національних парків, природних заповідників. Це можна зробити на основі ландшафтного картографування в середньому і великому масштабах, виявлення ділянок, які найменше змінено господарською діяльністю. Це також території, на яких наявні види рослин і тварин, занесені до Червоної книги України. А до її другого видання занесено більше 530 видів рослин і грибів, а також більше 380 видів тварин. Заповідними мають стати ділянки з рослинними угрупованнями, занесеними до Зеленої книги України.

Таких угруповань у цій унікальній книзі близько 130, і пошук нових триває. Заповідними мають також стати басейни окремих річок, озера, коси й острови, колишні військові полігони, мисливські господарства.

Зрештою заповідні комплекси можна проектувати і створювати в районах з інтенсивною ерозією, зсувами, археологічними розкопками, унікальними природними явищами й об'єктами тощо.

УДК 504.06

*О.М. Ногачевський, М.А. Петрова
м. Львів, Україна*

ЯКІСНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

The thesis describes the method for qualitative risk assessment of air pollution of Rivne district.

Дослідження стану навколишнього середовища спрямоване на визначення наявності забрудників на досліджуваній ділянці, а також на зону їх розповсюдження та концентрації. Оцінки екологічного ризику (ЕР) і ризику для здоров'я людей обумовлюють потенційні можливості впливу несприятливих явищ та їх наслідків на навколишнє середовище і здоров'я людей.

Екологічний ризик – оцінка вірогідності появи негативних змін у навколишньому середовищі на всіх рівнях (від локального до глобального), викликаних антропогенним чи іншим впливом. **Під екологічним ризиком також розуміють можливу міру небезпеки**

заподіяння шкоди природному середовищу у вигляді можливих втрат за визначений час.

Аналіз ризику є частиною системного підходу до прийняття політичних рішень, процедур і практичних заходів у вирішенні завдань попередження або зменшення небезпеки для життя людини, захворювань або травм, збитку майну і навколишньому середовищу, що називається в Україні забезпеченням промислової безпеки, а за кордоном – управлінням ризиком. При цьому аналіз ризику визначається як систематичне використання наявної інформації для виявлення небезпек і оцінки ризику для окремих осіб або груп населення, майна або навколишнього середовища. Аналіз ризику полягає у виявленні (ідентифікації) небезпек і оцінці ризику. Небезпека - джерело потенційної шкоди або шкоди або ситуація з можливістю нанесення збитку, а ризик або ступінь ризику – це поєднання частоти або ймовірності та наслідків певного небезпечного події. Поняття ризику завжди включає два елементи: частоту, з якою відбувається небезпечна подія, і наслідки небезпечної події. Застосування поняття ризику, таким чином, дозволяє переводити небезпеку в розряд вимірюваних категорій. Ідентифікація небезпеки - процес виявлення і визнання, що небезпека існує і визначення її характеристик. Завершується вибором подальшого напрямку діяльності. Оцінка ризику - це використання доступної інформації і науково обґрунтованих прогнозів для оцінки небезпеки впливу шкідливих факторів навколишнього середовища та умов на здоров'я людини. Оцінка ризику включає в себе аналіз частоти, аналіз наслідків та їх поєднання.

Оцінка ризику для населення забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами Рівненської області наведена на рис. 1.

Бісектриса осей ГДК і концентрації дозволяє наочно якісно виявити ризики, пов'язані з забрудниками. Якщо точка лежить на бісектрисі або під нею – речовина не несе загрози населенню, у протилежному випадку в області наявні ризики, пов'язані з даними забрудниками. Моніторинг стану атмосферного повітря дозволив виявити, що за вмістом пилу, сірки та азоту діоксиду, фенолу, фтористого водню, аміаку та формальдегіду атмосферне повітря не відповідає стандартам якості і в області наявні ризики.

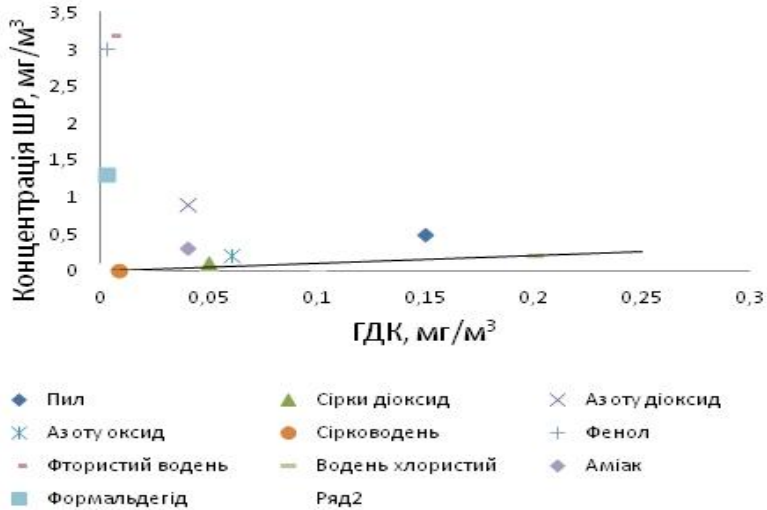


Рис. 1. Оцінка ризику для населення.

УДК 502.51+504.4+556.166

*С.В. Пернеровська
м. Івано-Франківськ, Україна*

СТРАТЕГІЯ ПРОТИПАВОДКОВОГО ЗАХИСТУ НА ПРИКЛАДІ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, ШЛЯХИЙ ІЇ РОЗВИТКУ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ

The given article deals with the problem of against flood protection under the example of Ivano-Frankivsk region.

Івано-Франківська область знаходиться в зоні розвинутої зливової діяльності і відповідно зоні підвищеного ризику щодо виникнення водних стихій та проявів їх шкідливої дії, що спричиняє різні за масштабами, у тому числі й катастрофічні затоплення, підтоплення і перезволоження територій, ураження інженерних інфраструктур та комунікацій з руйнівними наслідками. Природні фактори та господарська діяльність на водозборах впливають на формування частих високих паводків.

Про необхідність проведення широкомасштабних протипаводкових робіт та вдосконалення системи екологічного аудиту свідчать руйнівні, особливо катастрофічні паводки у 1927, 1941, 1969 і 1974, 1980, 1998, 2008 роках. Кожен паводок завдавав області тих чи інших збитків, але катастрофічний паводок, який стався 23-27 липня 2008 року був надзвичайно руйнівний. Збитки від проходження паводків з 1955 по 2007 роки склали трохи більше 1,0 млрд., а цей паводок за величиною завданої шкоди, включаючи людські жертви перевершив всі більш як у 4 рази. Внаслідок стихійного лиха загинули 22 особи. Збитки складають – 4221,321 млн.грн.

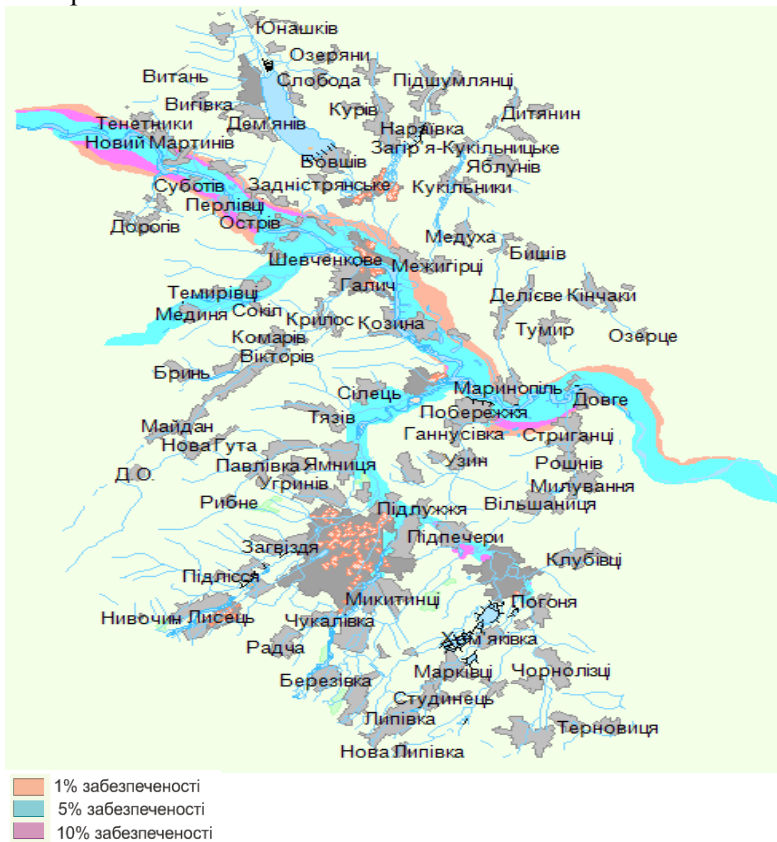


Рис. 1 - Зони затоплення р. Дністер території Івано-Франківської області паводками різної забезпеченості

Розглядаючи наведені факти слід зазначити, що виходячи із періодичності зареєстрованих у минулому столітті великих катастрофічних паводків на Прикарпатті, не виключається формування таких, а можливо й більш руйнівних, навіть в найближчий час.

Аналізуючи програми та стратегії розвитку світових організацій в галузі протипаводкового захисту можна зауважити, що програми такого характеру потребують детального вивчення, вдосконалення та оптимізації результатів та витрат. Така актуальна проблема сьогодення детально вивчається різними організаціями і потребує ще ряду заходів та залучення інтелектуальних ресурсів для вивчення та аналізу основних завдань та цілей щодо її вирішення.

Створення просторових динамічних моделей значно полегшить життя та удосконалення руслорегулюючих та протипаводкових заходів. Застосування комп'ютерних технологій значно полегшить управління в сфері екології та розширить можливості екологічного аудиту території.

На рисунку наведені зони затоплення р. Дністер території Івано-Франківської області паводками різної забезпеченості. Така модель дозволяє просторово оцінити масштаби та наслідки прогнозованого лих, а також дає можливість вжити найнеобхідніших заходів, що за мінімальних затрат дадуть максимальний ефект.

*M.A. Petrova, I.O. Movchan, M.O.Plakhotnikova
Lviv, Ukraine*

ENVIRONMENTAL SAFETY, SUSTAINABILITY AND ECONOMICAL EFFICIENCY OF BIOFUEL

The article describes the sustainability aspects of raw material & ethanol production, and usage of biofuel. The feasibility of biofuel as a national energy source is considered.

Over the last 40 years, the world has experienced several oil crises. The last decade brought four waves of oil price grow. Thus, the demand for the alternative energy sources increased. These possess several advantages, namely renewability, environmental sustainability, cost-effectiveness and approved manufacturing technologies. Biofuel is a

prospective alternative, so in many countries there are series of governmental programs that support production and consumption of biofuel. However, we have to discuss the advantages in details if we consider countrywide use of biofuel.

Biofuel is a substitute for liquid fossil fuels, precisely oil. Bioethanol is produced by conversion of starch or sugar-rich biomass into sugars via fermentation process. Biodiesel is a fuel made from oils or animal fats involving the processes of extraction, esterification, and catalytic conversions. Biomethane is a gas produced during the anaerobic decomposition of landfill materials.

The process of ethanol production realizes via biochemical and thermochemical routes. The biochemical route of biofuel production is cellulose deconstruction to base polymer and further break of cellulose and hemicellulose to sugars (glucose and xylose) which ferment into ethanol. Fermentation process goals to convert all sugars released at pretreatment stage to ethanol. The process is well researched and shows no difficulties. Newly developed yeast strains are able to ferment glucose and xylose to ethanol effectively. If fermentation inhibitors (furfural, hydroxyl methyl furfural) are absent, conversion process is successful. The fermentation produces 8% ethanol solution that requires ethanol recovery in distillation. The distillation is a commercial-scale process, and its only drawback is energy consumption.

The use of fossil fuel is responsible for the greenhouse effect. Apparently, biofuel does not produce carbohydrates and other organic substances, ash, acid sludge or sulfur dioxide. The formation of carbon dioxide is inevitable for every fuel. Fuel combustion requires the certain amount of oxygen. If the combustion process lacks oxygen, it emits highly toxic carbon oxide. Furthermore, any combustion process generates little quantities of carbon oxide. Bioethanol combustion typically abates carbon oxide emission. If we compare biodiesel and gasoline, the first does not form sulfur oxide and particles of petroleum black. Biofuel combustion emits fewer gases than fossil fuel combustion.

However, when we consider the environmental impact of any fuel usage, we have to take into account all stages of energy production, from fuel formation to combustion emissions. Corn, cereal, maize, sugar beets, sugar cane, switchgrass and wood are raw materials for biofuel. Since agricultural plants are vulnerable to nutrients deficiency and activity of injurious organisms, they require irrigation, fertilizing and usage of

herbicides and insecticides to harvest rich crop. For example, corn requires more nitrogen fertilizers, and it causes more soil erosion than any other plant. The application of nitrogen fertilizers, herbicides and insecticides results in gradual pollution of groundwater and rivers. In some areas groundwater are used for irrigation, and pumping off the groundwater is 10 times faster than the natural recharge of aquifer. Wood cellulose use as feedstock brings deforestation and increase of biodiversity. The environmental systems used for cultivating the biofuel plants will be degrading, so the agriculture of biofuel plants is not environmentally sustainable.

The municipal wastewater treatment sludge is a feedstock for biomass recovery and biofuel production. This feedstock is waste and strategy for its utilization is of greatest interest for many countries. Further studies are required for cost-effectiveness of technological principles of biofuel from municipal wastewater sludge.

When we consider agricultural and chemical impacts of biofuel production, the environmental safety and sustainability of biofuel is doubtful. The environmental impact of wastewater sludge as biomass feedstock needs further study.

If we analyze the feasibility of biofuel as a national energy source, we need to review the benefits and cost-effectiveness of biofuel plants. Nowadays, there are pre-commercial, commercial and large commercial biofuel plants. Pre-commercial plants operate 4000 hours a year and produce 1-4 MI of ethanol; large-scale commercial plants operate 7000 hours a year and produce 150-250 MI of ethanol. The price for bioethanol is \$0.8-1 /l of gasoline equivalent, for biodiesel it is \$1/l. The analysis of energy and costs input for ethanol production from corn, switchgrass, sunflower, wood cellulose proves negative energy return, for instance 1MJ of soybean biodiesel requires 1.24 MJ of energy. The main energy inputs are steam and electricity required for distillation of 8% ethanol to receive 99.5%.

Biofuel can not provide the necessary quantity of liquid fuel, so it is infeasible option for the country energy security. Since biofuel can replace only 15% of liquid fuel, no substantial greenhouse gases reduction is expected. Large commercial plants require high volumes of feedstock, which typically can not be grown sustainably without pesticides, fertilizers and irrigation. Expansion of feedstock to wood will result in deforestation and influence biodiversity.

References

1. Pimentel D., Patzek, T.W. Ethanol production using corn, switchgrass and wood; Biodiesel production using soybean and sunflower. *Natural Resources Research*, 14 (1), 65-76, 2005.

2. Schnepf R., Yacobucci, B.D. *Renewable Fuel Standard (RFS): Overview and Issues*. Washington, DC: Congressional Research Service, 2012

УДК 504.064

*В.Д. Погребенник, Р.В. Політило, А.С. Войціховська, А.В. Пашук
М. Львів, Україна*

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

The main problems of ecological safety western regions of Ukraine: a significant human impacts, cross-border migration, accumulation of waste, floods Carpathian rivers.

Географічне положення західного регіону України характеризується різноманітними природно-кліматичними умовами, складним рельєфом, великою кількістю атмосферних опадів (від 500 мм на рівнині до 1200 мм в горах), густою гідрологічною мережею. Регіон має багатий ресурсний потенціал, зокрема: родовища нафти, природного газу, кам'яного вугілля, калійних солей, мінеральних вод, будівельних матеріалів, тощо.

Сучасний етап розвитку Західного регіону України відображає відновлення промислового потенціалу провідних галузей, а саме: хімічної та нафто-хімічної, машинобудівної і металообробної, лісової, деревообробної та целюлозо-паперової, легкої і харчової.

Однак, на території західних областей України спостерігається значне техногенне навантаження, яке викликане діяльністю підприємств гірничо-видобувної, хімічної та паливно-енергетичної галузей промисловості (Яворівського та Роздільського ДГХП «Сірка», Стебницького ДГХП «Полімінерал», Калуського ВО «Хловініл», Рівненського ВО «Азот», шахт Львівсько-Волинського кам'яно-вугільного басейну).

Основна екологічна проблема великих промислових підприємств регіону полягає у їх розташуванні в басейнах транскордонних річок: Дністер, Західний Буг, Сян, Прут, Тиса.

Територія Західного регіону України, і Львівщина зокрема, як прикордонна область бере на себе західне транскордонне перенесення забруднювальних атмосфери речовин і похідних від них атмосферних опадів. Активізація транскордонного співробітництва призвела до збільшення потоків транзитного автотранспорту, що став своєрідним джерелом забруднення атмосфери.

Ще одним екологічним чинником дестабілізації є магістральні нафтопроводи (УМГ «Прикарпаттятрансгаз, Рогатинська ГКС, УМГ «Львівтрансгаз», ДПМН «Дружба»), аварії на яких призводять до забруднення земель та поверхневих вод, що спричиняє певні міжнародні проблеми у зв'язку із проходженням територією області Головного Європейського вододілу.

Водоресурсний потенціал регіону є основою соціального, екологічного благополуччя та його економічного розвитку. На сьогодні водногосподарські і гідроекологічні проблеми набули загальнодержавного значення і стали одним із головних чинників національної безпеки. Географічне розташування регіону в гірській і передгірській зоні Карпат, на Головному Європейському вододілі зумовлює те, що практично весь власний стік формується на його теренах. Специфічні кліматичні умови і географічні особливості надають території регіону статусу трансформатора вологих атлантичних повітряних мас, акумулятора атмосферних опадів, зони високої зливної діяльності, повеней та паводків. Паводки настають в результаті несприятливого збігу та взаємодії низки чинників природного та антропогенного характеру, до яких в першу чергу входять: клімат, рельєф, орографія, геологічна будова, рослинний покрив території, заселеність і господарська діяльність людини на водозборі. Паводки карпатських річок (Тиса, Черемош, Прут та ін.) часто набувають катастрофічного характеру і завдають великих збитків народному господарству.

Характерним для структури промислового виробництва регіону була значна питома вага ресурсо- та енергетичних технологій, що зумовили високі обсяги щорічного утворення та накопичення відходів виробництва та споживання. Утворені відходи цих підприємств зберігаються у поверхневих сховищах, які, як правило, не відповідають санітарно-гігієнічним і екологічним вимогам. Серед областей регіону, Львівщина увійшла до четвірки областей України із утворення та нагромадження відходів з

численними навирішеними екологічними проблемами, зокрема, захоронення та утилізація відходів на Грибовицькому сміттєзвалищі, кислі гудрони ВАТ «Львівський дослідний нафтомаслозавод».

Слід відзначити проблему поводження з непридатними і протермінованими пестицидами. З часів реформування колективних господарств тільки на території Львівської області залишилось близько 170 складів заборонених і непридатних до використання пестицидів загальною кількістю понад 700 тонн, частина яких знаходиться в басейнах транскордонних рік Західний Буг та Сян.

Одним із визначальних напрямів відтворення навколишнього середовища є науково-обґрунтоване вторинне ресурсокористування, що здійснюватиметься на основі науково-технічного прогресу і вирішуватиме комплекс еколого-економічних і соціальних завдань, в першу чергу зниження техногенного впливу на довкілля в місцях концентрації промислових підприємств і місць видалення відходів. Пріоритетним завданням у цьому напрямку є розроблення екологічного моніторингу та обґрунтування екологічного ризику, пошук і створення оптимальних форм управління екологічною безпекою.

Удосконалення наявних, створення нових, екологічно безпечних технологічних процесів та устаткування при здійсненні господарської діяльності забезпечить раціональне використання і відновлення природних ресурсів та додержання нормативів шкідливих впливів на довкілля і здоров'я людини.

Західний регіон України і Львівщина зокрема, володіють достатньо розвинутим сільським господарством, сировинними ресурсами, в тому числі чисельними джерелами мінеральних вод, що зумовлює наявність відповідної потужної промислової інфраструктури і значний потенціал його подальшого економічного і соціального розвитку.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

У ринкових умовах з урахуванням темпів транснаціоналізації світогосподарської системи, а також зниження стратегічного потенціалу, на тлі світової кризи потребує удосконалення система управління еколого-економічною безпекою на різних рівнях, при якій забезпечується ефективне функціонування промислових підприємств незалежно від зміни навколишнього нестійкого економічного середовища. Вивченню питань, пов'язаних із комплексною оцінкою результативності управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства та використовуваних технологій управління стійкістю національного господарства до загроз і ризиків присвячені праці вітчизняних вчених [1,2], зусиллями яких було розроблено економічні, правові та інституційні засади еколого-економічної безпеки промислових підприємств, окреслено головні принципи та напрями її вдосконалення. Але поза увагою залишилися питання щодо розробки та впровадження організаційно-економічного механізму управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства.

Проте, слід зауважити, що на даний час ще не існує чітко обґрунтованих критеріїв, індикаторів оцінки для розроблення технологій дієвого управління забезпеченням еколого-економічної безпеки та адекватного реагування на загрози і ризики. Тому, саме задля недопущення кризового стану у реальному секторі економіки і слід сформувати відповідний механізм управління забезпеченням еколого-економічної безпеки [3].

В узагальненому вигляді, схему забезпечення еколого-економічної безпеки та реагування на загрози та ризики з перманентним удосконаленням прикладного інструментарію визначення системи показників оцінювання еколого-економічної безпеки промислового підприємства та експрес-реагування на загрози еколого-економічній безпеці промислового підприємства

слід реалізовувати за п'ятьма етапами у послідовності, що наведено на рис. 1.

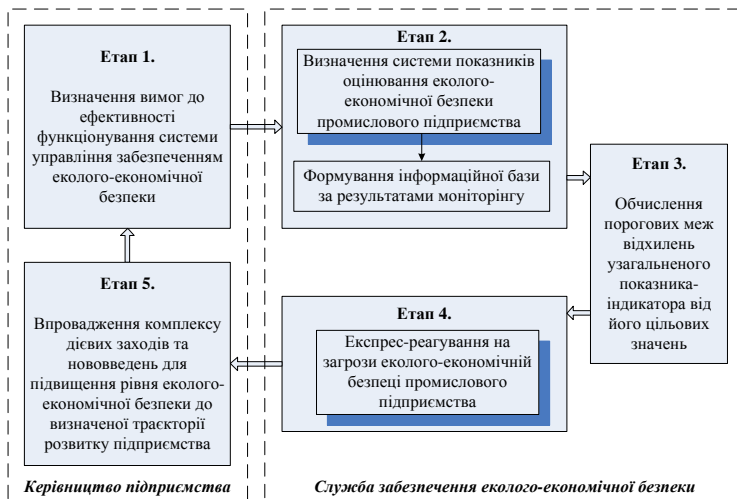


Рис. 1. Організаційно-економічний механізм управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства

Як можна бачити з рис. 1, організаційно-економічний механізм управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства забезпечує взаємозв'язок і взаємодію підрозділів підприємства й напрямів їхньої діяльності, одержання синергетичного ефекту в цілому для всього підприємства, тому що створює взаємодію функціональних підрозділів.

На першому етапі організаційно-економічного механізму управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства керівництвом підприємства мають визначатися вимоги до ефективності функціонування системи управління забезпеченням еколого-економічної безпеки. На другому етапі служба забезпечення еколого-економічної безпеки промислового підприємства визначає систему показників оцінювання еколого-економічної безпеки та формує інформаційну базу за результатами проведеного моніторингу. На третьому етапі обчислюються порогові межі відхилення узагальненого показника-індикатора від його цільових значень. На четвертому етапі служба забезпечення еколого-економічної безпеки промислового підприємства здійснюється експрес-реагування на загрози еколого-економічній безпеці

промислового підприємства. На останньому етапі керівництво підприємства впроваджує заходи з підвищення рівня еколого-економічної безпеки до визначеної траєкторії розвитку підприємства. На основі отриманих результатів визначаються вимоги до ефективності функціонування системи управління забезпеченням еколого-економічної безпеки.

Таким чином, запропонований організаційно-економічний механізм управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства дозволяє провадити у практику господарювання методи та засоби адекватного реагування на загрози і ризики системі еколого-економічній безпеці підприємства будь-якої форми власності, комплекс заходів щодо збереження національного генотипу будь-якої виробничо-економічної системи нашої держави, а також процедури щодо формування й накопичення у суб'єктів господарювання адаптивних рис.

Література

1. Карагодов І.А. Організаційно-економічний механізм управління природокористуванням промислового регіону / І.А. Карагодов, В.Д. Мартовицький // Екологічний вісник. – Київ: Аспект-Поліграф, 2002. – №5-6. – С 8-12.
2. Літвак С.М. Екологічний менеджмент та аудит: навч. посібник / С.М. Літвак – К.: Професіонал, 2005. – 112 с.
3. Припотень В.Ю. Еколого-економічна безпека підприємства: монографія / В. Ю. Припотень – Луганськ: Вид-во Янтар, 2010. – 244 с.

УДК 502.5+614.7:049.3

*О.В. Рибалова, С.В. Бєлан
м. Харків, Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ РИЗИКОМ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

The new approach to the environmental risks assessment based on the prevention of extraordinary situations of environmental genesis is studied in the article. Proposed to use the principles of environmental risks in the implementation of environmental management.

Основною метою управління екологічним ризиком є забезпечення комфортних та безпечних умов існування природних екосистем і здоров'я людини шляхом зниження ймовірних небезпечних наслідків виникнення небезпечних екологічних ситуацій до прийняттого рівня. Управління екологічним ризиком являє собою процес, що включає визначення небезпеки впливу і його наслідків для природних екосистем, людини і її життєдіяльності, а також обґрунтування критерію прийнятності ризику. [1].

Застосування принципів управління ризиком при впровадженні системи екологічного менеджменту передбачає раціональний розподіл витрат на зниження різних видів ризику з забезпеченням досягнення такого рівня безпеки населення й природного середовища, який тільки досяжний при існуючих у даному суспільстві економічних, соціальних умовах і технологічних можливостях. Загальна схема управління екологічним ризиком представлена на рис.1.

Система екологічного менеджменту на основі застосування концепції екологічного ризику передбачає її впровадження на державному, регіональному та місцевому рівнях.

Управління екологічним ризиком на державному рівні передбачає ідентифікацію регіонів (областей) України з найбільшим рівнем екологічної небезпеки на основі оцінки екологічного ризику стану компонентів довкілля та визначення пріоритетності екологічних проблем у регіонах з найбільшим рівнем екологічної небезпеки.

На регіональному рівні необхідним є вирішення наступних задач: ідентифікація антропогенних чинників, що є причиною підвищеного екологічного ризику погіршення стану компонентів навколишнього природного середовища; визначення переліку найбільш небезпечних підприємств–природокористувачів; удосконалення регіональних (обласних, басейнових) програм з метою формування природоохоронних заходів щодо зниження екологічного ризику; науково-практичне обґрунтування рівня прийнятності екологічного ризику погіршення стану компонентів навколишнього природного середовища.

На місцевому рівні впровадження системи екологічного менеджменту передбачає оцінку технологічних та економічних можливостей підприємства по реалізації заходів, спрямованих на мінімізацію ризику з урахуванням економічної оцінки екологічного ризику, що дозволяє визначити умови, за яких ризик залишається прийнятним, для чого він зіставляється із соціально-економічними перевагами.



Рисунок 1 – Загальна схема управління екологічним ризиком

Оцінка екологічного ризику та його характеристика необхідні, насамперед, для діагностики екологічного стану територій з ідентифікацією компонентів довкілля, що знаходяться в найгіршому стані з метою визначення пріоритетності фінансування природоохоронних заходів, визначення заходів щодо зниження забруднення від діючих і промислових підприємств, що

проектуються, та їх ураховані при складанні планів розвитку, в тому числі для передпланових оцінок програм охорони природи і районного планування, а також для прогнозу рівня забруднення компонентів довкілля як на ближній, так і на тривалий період і, нарешті, для оцінки збитку, який завдається екосистемі, здоров'ю населення і народному господарству забрудненням навколишнього середовища.

Література

1. Коваленко Г. Д. Екологічний ризик погіршення стану навколишнього природного середовища України при збереженні існуючих тенденцій антропогенного навантаження [Текст] / Г. Д. Коваленко, Г. В. Півень, О. В. Рибалова // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф. – Харків, 2009. – Т. 1. – С. 52-56

УДК 614.841

*О.О.Смотр
М.Львів, Україна*

ПРОБЛЕМА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЖЕЖ НА ТОРФ'ЯНИКАХ ЛЬВІВЩИНИ

The analysis of reasons of origin of fires is conducted on land with peat fields in L'viv Region. The characteristic of its signs are considered. The causes of appearing of them are analyzed. The main trend of problems of fire safety of L'viv peat fields is described. The complexes of preventive measures promote the appreciation of L'viv peat fields.

Торф'яники вкривають близько 3 % поверхні земної суші [1]. В Україні загальна площа торфовищ і земель із торфовим ґрунтом, становить понад 0,9 млн. га., у Львівській області загальна площа земель з покладами торфу – 5443,9 га. [1, 2]. В основному, торфовища знаходяться у Жовківському, Радохівському, Самбірському, Сокальському, Яворівському районах і м. Львові.

В перекладі з древньогрецької торф – це займиста земля. Торф'яні пожежі – вид лісових пожеж, при якому горить шар торф'яного болота (природного чи осушеного) і коріння дерев. Торф горить повільно (по декілька метрів на добу) та на всю глибину його залягання. Глибина горіння торфу обмежується лише рівнем

грунтових вод або підстилаючим мінеральним ґрунтом. Торф'яні пожежі важко піддаються гасінню та відрізняються стійкістю. Торф може горіти в усіх напрямках, незалежно від напрямку і сили вітру, а під ґрунтом він горить навіть під час помірної дощу і снігопаду [3].

Характерними ознаками торф'яної пожежі є запах гарі, місцями з під землі просочується дим, а сама земля гаряча. Такі пожежі є вкрай небезпечні та шкідливі, адже супроводжуються значним виділенням токсичних речовин, їх межа не завжди помітна, а торф вигорає зсередини, утворюючи пустоти, в які легко можна провалитися, температура ж в товщі торфу, охопленого пожежею, подекуди сягає більше тисячі градусів. На території торф'яної пожежі можливі раптові прориви вогню з під землі.

Виникнення торф'яних пожеж можливе через самозаймання торфу ($\approx 30\%$), антропогенний фактор ($\approx 65\%$), удари блискавок при сухих грозах ($\approx 5\%$) [3].

Протягом останніх десятиріч спостерігається значне підвищення температурного режиму на території усієї України, не є виключенням і Львівська область. Середньодобова температура влітку перевищує $+30^{\circ}\text{C}$, що сприяє виникненню пожеж в природних екосистемах та розповсюдженню їх на значні площі.

Так лише впродовж 2011 року на території Львівської області було знищено пожежами 11 га торфополів. Для гасіння пожеж задіяно 124 од. пожежної та пристосованої техніки та 519 осіб особового складу [2]. У першому півріччі 2012 року, за статистичними даними МНС України у Львівській області та АР Крим виникла найбільша кількість НС природного характеру [2]. Не кращим виявилось і друге півріччя 2012 р. Так 11 вересня п. р. всі засоби масової інформації України повідомили про пожежу торф'яників у с. Бірки Яворівського району Львівської області. Горіло 4 га торфополів (до гасіння пожежі залучалося близько 30 одиниць техніки, та близько 90 рятувальників), пожежа тривала протягом 4-ох діб. Уже 12 вересня ми спостерігали горіння торфополів у самому Львові (селище Білогорща, яке входить до складу Залізничного району, що спричинило значне задимлення житлового мікрорайону Левандівки) та у безпосередній близькості від міста (с. Гамаліївка Пустомитівського р-ну). 18-19 вересня горів торф поблизу с. Мальчиці Яворівського району (на місці пожежі

працювало більше 40 рятувальників) і цей перелік можна продовжувати.

Проблема стоїть дуже гостро, адже ці пожежі відбуваються у безпосередній близькості від житлових будинків та поруч з трасами (під'їзними шляхами до міста) на яких постійно перебуває значна кількість автотранспорту. Над будинками мешканців стоїть їдкий дим, до складу якого входять такі токсичні речовини, як CO, SO₂ та ін., що спричиняють захворювання слизової оболонки дихальних шляхів, легень, центральної нервової системи, серця тощо. Автотранспорту доводиться рухатись крізь густу димову завісу, що підвищує аварійність на автошляхах. Все це свідчить про актуальність проблеми.

Проаналізувавши пожежі на торфовищах області, які мали місце в останні роки, можна стверджувати, що ймовірність виникнення пожеж, їх кількість та загальна площа прямо пропорційно залежні від кліматичних та погодних умов, відсутності опадів та сухої погоди, що сприяє виникненню пожеж та розповсюдженню їх на значні площі. Найбільш складними та довготривалими були пожежі на торфополях в Бродівському, Кам'яно-Бузькому, Сокальському, Пустомитівському і Жовківському районах. Як правило, вони виникали на землях, які "де-факто" без господарські, тобто захарашені, без відповідної гідро меліораційної системи. Інформація про пожежі на цих землях надходила вже після того, як вони розповсюдились на велику площу і вимагали залучення на тривалий час значної кількості людей та спеціальної пожежної техніки.

Кількість пожеж, що виникає на торфополях області та їх площа з кожним роком зростає. Причинами є такі фактори: – низька протипожежна культура населення; – підвищення температурного режиму на території області; – зневоднення тих районів, де знаходяться осередки загоряння; – захарашеність торфополів та меліоративних каналів (як правило, відсутність у них води); – несвоєчасне виявлення та повідомлення про пожежі.

Виходячи з вказаного, актуальними напрямками досліджень, з метою підвищення забезпечення пожежної безпеки екосистеми Львівщини на даний час є: – розробка ефективних методик протипожежної пропаганди серед населення та культури землеробства; – організація роботи щодо створення садово-городніх

товариств в районах колишніх торфовищ з метою освоєння земель з покладами торфу; – проведення робіт щодо очищення існуючих та створення нових штучних водоймищ, влаштування шляхів під'їзду до них та доріг у районі торфовищ.

Література

1. Вільна енциклопедія "Вікіпедія" [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Оперативна інформація МНС України // Офіційний сайт МНС України. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.mns.gov.ua/orinfo>.
3. Воробйов Ю. Л. Лісові пожежі на території Росії: Стан і проблеми / Ю. Л. Воробйов, В. А. Акімов, Ю. І. Соколов; За заг. ред. Ю. Л. Воробйова; МНС Росії. – М.: ДЕКС-ПРЕС, 2004. - 312 с

УДК 930.253

*В.Л.Степаненко, І.М.Кривулькін, М.Г.Сергієнко
м. Харків, Україна*

ДЕРЖАВНИЙ РЕЄСТР ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

The State register of potentially dangerous objects (PDO) intended for the account of potential sources of extraordinary situations (ES) of state or regional scale and used for the collection, accumulation, renewal, systematization and maintenance of information about identified and certified PDO are shown. The Register of PDO serves for operative delivery of information after queries for the acceptance of administrative decisions in relation to prevention of origin and liquidation of consequences of ES.

МНС України, Державним департаментом СФД [1] вже зроблено достатньо кроків щодо вивчення, класифікації і паспортизації об'єктів з підвищеною загрозою виникнення надзвичайних ситуацій, а саме: розроблено державний класифікатор надзвичайних ситуацій, методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів, положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів, положення про державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів, положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів, регламент моніторингу потенційно

небезпечних об'єктів (далі – ПНО). Всі ці документи націлені на системне інформування про внутрішню безпеку об'єктів. Протягом 2000 - 2012 років була проведена паспортизація більш 23 тисяч ПНО.

Реєстр ПНО - є автоматизованою інформаційно-довідковою системою обліку та обробки інформації щодо потенційно небезпечних об'єктів.

Реєстр було створено з метою державного обліку ПНО та інформаційного забезпечення процесів підготовки управлінських рішень і виконання зобов'язань України згідно з міжнародними договорами щодо запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, у тому числі транскордонного характеру, пов'язаних з функціонуванням небезпечних об'єктів [2].

Ведення Реєстру - це комплекс заходів, які забезпечують збір, накопи-чення та актуалізацію інформації щодо небезпечних об'єктів, адміністрування бази даних Реєстру, інформаційне обслуговування користувачів даними Реєстру, розроблення програмного забезпечення ведення Реєстру та інструктивних документів на створення, ведення та користування його даними.

На цей час Реєстр ПНО являє собою комп'ютерну базу даних про потенційно небезпечні об'єкти усіх форм власності незалежно від підпорядкування. База даних реєстру постійно поповнюється та оновлюється. Програмне забезпечення (ПЗ) Державного реєстру ПНО дозволяє здійснювати автоматичний пошук і добір інформації за більше ніж 40 параметрами, які включають назву об'єкта, територіальне розташування, категорію об'єкта, вид діяльності, техніко-економічні характеристики, вид і категорію безпеки, назви і кількості небезпечних речовин та матеріалів і ін., а також по комбінаціях або окремих частинах цих параметрів.

Дані регіональних підсистем Реєстру ПНО територіальні підрозділи МНС України могли б використовувати для аналізу можливості виникнення НС на об'єктах, територіях або окремих регіонах країни, оцінки ризиків НС різного характеру, прогнозування масштабів НС, моделювання їхнього розвитку тощо. На основі цих даних можливо приймати управлінські рішення щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій чи обмеження масштабів НС, що сталися, або прогнозування екологічної та техногенної безпеки регіону.

Разом із тим сьогодні на місцях відсутні результати цієї роботи. Як обласні державні адміністрації, так і територіальні управління МНС зараз не можуть безпосередньо отримувати та використовувати дані про ПНО, які розташовані на території області. Враховуючи те, що в разі виникнення надзвичайної ситуації фактор часу планування та реалізації аварійно-рятувальних заходів стає одним з основних, питання впровадження обліку ПНО безпосередньо в областях набуває виняткового значення. На цей час ПЗ “Реєстр – регіон” встановлене та пройшло апробацію лише в Управлінні з питань НС Луганської та Харківської облдержадміністрації.

Впровадження результатів роботи проводиться шляхом встановлення фахівцями НДІ мікрографії адаптованого ПЗ “Реєстр-регіон” на атестованій згідно з вимогами ДСТСЗІ СБ України на створення КСЗІ АС класу “1”. Орієнтовна вартість встановлення ПЗ “Реєстр – регіон” становить 15 тис. грн.

Створення та впровадження ПЗ “Реєстр – регіон” дозволить:

- забезпечити територіальні підрозділи МНС України необхідною актуальною інформацією щодо ПНО для повсякденного користування;

- підвищити якість даних про ПНО, оперативність їх збирання і надання;

- підвищити відповідальність територіальних підрозділів за актуальність даних ПНО;

- вирішувати значну кількість практичних завдань з оцінки рівня екологічної та техногенної небезпеки регіонів України, планування заходів щодо запобігання виникнення НС, локалізації наслідків НС, що сталися, у тому числі щодо цивільного захисту населення тощо;

- більш оперативно забезпечувати інформаційні потреби регіональних підрозділів аварійно-рятувальних служб, медицини катастроф та інших складових Єдиної державної системи запобігання та реагування на НС.

Іншим розвитком Реєстру ПНО може бути подання його даних з географічно-інформаційною системою. Результати цієї роботи дозволять обґрунтовано оперативно вирішувати значну кількість практичних завдань з оцінки рівня екологічної та техногенної небезпеки регіонів України, планування заходів із запобігання виникнення НС, локалізації їх наслідків тощо.

Література

1. Закон України “Про страховий фонд документації України” – ОВУ №16, 2001 ,ст. 696.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.08.2002 № 1288 “Про затвердження Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об’єктів ” – ОВУ №36, 2002, ст. 1694.

УДК 66.074

*М.А. Степенко, О.В. Слепцова, Н.В. Буток, М.І. Васильєв
м.Харків, Україна*

УПРАВЛІННЯ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І АУДИТ

Для України, яка опинилася на межі виснаження природного потенціалу, сталий розвиток доцільно розглядати як такий, де Природа є доміантою життя, а не ресурсом економічного зростання. Сучасність продемонструвала пріоритетність, гостроту і складність екологічних проблем, які переважна більшість людства ще до кінця не усвідомила, але змушена вирішувати, щоб зберегти життя на планеті.

Системи екологічного управління мають у своєму підґрунті такі фундаментальні складові: екологічні закономірності; регулятивні закони; екологічну політику; стандарти, нормативи, ліміти; методології системного підходу; кадастри і механізми (методи) управління.

Екологічне управління, як і сама екологія, є досить розгалуженою і багатофункціональною сферою діяльності різних індустрій, тому воно має багато класифікацій. Класифікація за системними ознаками має такий вигляд:

- система державного екологічного управління;
- система корпоративного екологічного управління;
- система місцевого екологічного управління, чи самоурядування;
- система громадського екологічного управління;
- система басейнового управління;
- система управління екологічними мережами (природно-заповідним фондом);
- управління екологічною безпекою

Кожна з перелічених систем екологічного управління має свою законодавчу й нормативну, у тому числі міжнародну, базу; власну екологічну політику, а отже, і стратегію; свої організаційні структури і механізми здійснення функцій.

Управління у сфері екології базується на основних принципах охорони навколишнього природного середовища. До них належать:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки й обов'язки дотримання екологічних стандартів;
- гарантування екологічно безпечного природного середовища;
- запобіжний характер заходів з охорони довкілля;
- науково обґрунтоване узгодження економічних, екологічних та соціальних інтересів суспільства;
- використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенних змін території проживання населення;
- прогнозування стану навколишнього середовища й обов'язковість екологічної експертизи;
- стягнення плати за забруднення навколишнього середовища і погіршення якості природних ресурсів;
- компенсація збитків, заподіяних порушенням екологічного законодавства та деякі інші принципів вимоги [1].

Система екоменеджмента в Україні визначається, формується і регламентується Законом України «Про охорону навколишньої природного середовища». В даний час до нього вже зроблені виправлення, що передані уряду України. Ці виправлення враховують законодавчі закріплення екологічного аудиту [2].

В основі екологічного менеджменту лежать наступні принципи:

1. Екологічний імператив - пріоритет екологічних цілей.
2. Еколого-економічна збалансованість - розміщення і розвиток виробництва на будь-якій території має здійснюватися з урахуванням її екологічної техноємності.

Важливим моментом екологічного аудиту повинно бути його проведення третьою стороною для забезпечення принципів незалежності і об'єктивності екоаудиторського дослідження. Цю роботу, як правило, виконують спеціалізовані екоаудиторські фірми.

Всі матеріали, одержані в результаті екологічного аудиту, всі відомості і сам остаточний звіт є суворо конфіденційною інформацією, яка належить замовнику екоаудиту. Вона може бути використана винятково з метою забезпечення дотримання вимог

технічних і правових норм і організації системи управління навколишнім природним середовищем, охорони здоров'я працівників і раціонального використання природних ресурсів.

Що ж до державного екологічного контролю, то він здійснюється спеціально уповноваженими державними органами України у сфері охорони навколишнього природного середовища, а екологічний аудит проводиться екоаудиторами – фізичними чи юридичними особами, які мають сертифікат. Внаслідок різного статусу організацій, які здійснюють екологічний контроль і екоаудит, працівники державних органів мають більш широкі повноваження (видавати дозвіл на право викиду, скиду і розміщення шкідливих речовин; вимагати усунення виявлених недоліків; притягати винних осіб до адміністративної відповідальності тощо) [4].

На нашу думку, можна виділити два найчастіших випадки проведення екологічного аудиту: іноземні інвестиції (створення, купівля підприємств, організація спільного виробництва); кредитування підприємств міжнародними фінансовими інститутами.

Література

1. Максименко Н.В., Задніпровський В.В. Організація управління в екологічній діяльності. -Х., ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2005, - 192 с.

2. Про екологічний аудит: Закон України від 24 червня 2004 р, № 1862 – IV. – Урядовий кур'єр. – 2004, № 150.

3. Сидорчук В.Л. Развитие экологического аудита в сфере природопользования и охраны окружающей среды: теория, методы и практика. – М.: НИИ-Природа, РЭФИА, 2002. – 458 с.

4. Екологічне право України / за ред. Попова В. К., Гетьмана А.П. – Х., 2001. – 480 с.

УДК 504:632.95

*З. Стрихаж, *А. Войціховська, *В. Карабин
Люблін, Польща, *Львів, Україна*

ДОСВІД СПІВПРАЦІ У СФЕРІ ЗНЕСКОДЖЕННЯ ЗАБОРОНЕНИХ І НЕПРИДАТНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ

The article describes pesticides disposal in Poland. The experience was used for decommissioning pesticides warehouses in Ukraine under the project “Pesticides disposal in the basins of transboundary rivers San

and Western Bug (Lviv region)”, Neighborhood Program Poland - Belarus - Ukraine INTERREG IIIA / TACIS CBC.

Соціалістична планова економіка запровадила принцип централізованого розподілу на всіх рівнях діяльності. Згідно з цим принципом розподілялися, наприклад, у сільському господарстві посівні матеріали, добрива та засоби захисту рослин. Не всі засоби, отримані таким чином, були своєчасно використані, тому вони ставали протермінованими, а їх запаси систематично збільшувалися на складах.

У 1971 році було видано Інструкцію № 1/71 про «принципи та способи ліквідації неповноцінних хімічних засобів захисту рослин, які були зняті з торгового обігу». Почали також усувати засіб ДДТ, ртутні та миш'якові розчини для обробки зерна. Централізований наказ визначав способи поведінки із протермінованими засобами захисту рослин. Отрутохімікати слід помістити в бетонні ємкості, так звані «могильники», упаковку спалити, попіл слід також помістити в ємність або закопати на обочині. Місце, де закопано отрутохімікати слід позначити постійним бетонним стовпом з табличкою із черепом.

У 1980 році було заборонено будувати такі полігони – могильники, без одночасної підготовки безпечного способу ліквідації протермінованих засобів захисту рослин та тари після них. Отрутохімікати складалися в різних складах, які не завжди були пристосовані для цієї цілі.

Відповідно до статистичних даних на території Польщі таких полігонів – могильників, званих також екологічними бомбами станом на 31.12.1998 року було понад 400, а 100 з них було розгерметизовано. Разом із засобами, що знаходилися на інших складах і у селян, виникла проблема вагою 60 тис. тон, яка потрібно було вирішити.

Нажаль, проведені в країні спроби утилізації цих відходів не дали належних результатів. Будівництво нових, екологічно надійних могильників, поряд із старими не було добрим рецептом для вирішення цієї серйозної проблеми. А будівництво печей для спалювання не знайшло громадської підтримки, особливо зі сторони екологічних організацій.

В Європі, завдяки Базельській конференції «про контроль над прикордонним переміщенням і усуненням небезпечних відходів» ця

проблема була вирішена за рахунок наявності вже існуючих печей. Проте наше законодавство не дозволяло вивозити небезпечні відходи закордон. А ратифікація цієї конвенції та зміна нашого законодавства відкрили нам дорогу в Європу.

Паралельно із спробою вирішення проблеми ліквідації протермінованих пестицидів велися в країні дослідні роботи щодо стану полігонів – могильників. Серед іншого дослідні роботи, що проводилися на цементному заводі, який знаходиться в Рейовці Фабричному показали, наприклад, важкі метали поглинаються клінкером, натомість хлорпохідні сполуки, ртуть і миш'як потрапляють в атмосферу. А саме ці сполуки містять пестициди. Таким чином без детального відбору вмісту складів, їх утилізація в обортових пічках цементного заводу становить небезпеку.

Працівники Державного Екологічного Інституту, Інституту Захисту Рослин Сосьціовіце і Головного Інспекторату Захисту Рослин провели інвентаризацію могильників у окремих воєводствах. В рамках проведення цих досліджень, перевірено також могильники нашого воєводства, тобто, в: Дратові гміна Людвінь, Біскупіцах гм Травнікі, Томашові гм Пулави, Гурах Опольських гм Ополе Люблінське, Калілув гм Бяла Подляска, Адамкі гм Радзінь Подляскі, Королівський Двір гм Парчев, Королювка гм Влодава, Кол.Грушув гм Рейовец, Крупе гм Краснистав, Недзеліска гм Шчебжешин та Гребенне I і II гм Любича Крулевска.

Нажаль підтвердилося припущення, що з плином часу і в результаті впливу зовнішніх і внутрішніх процесів відбулася їх розгерметизація та мав місце контакт стоків із підземними водами. Було проведено інвентаризацію засобів захисту рослин, які знаходилися на інших складах колишніх сільськогосподарських кооперативів «Селянська самопомога». Проте слід було приступити до проведення конкретних практичних заходів, тобто до практичної ліквідації самих могильників.

Основним принципом проведення необмеженого тендеру, оголошеного Люблінським воєводою, була повна (100%) ліквідація могильників, тобто, їх вмісту та самих приміщень і забрудненого ґрунту. Тендер виграв консорціум, що складався з спеціалізованих підприємств з Польщі та Завод утилізації відходів при високих температурах у Роттердамі – Голландія. Вперше в історії польської екології настала можливість вивозу дуже небезпечних відходів.

Проте щоб ця реалізація мала практичний вимір слід було виконати ряд дуже жорстких і складних умов:

- по-перше слід було отримати згоду від німецького Міністерства Охорони навколишнього середовища на в'їзд у Німеччину та на перевезення через територію цієї країни;

- по-друге слід було отримати згоду від Міністерства Охорони навколишнього середовища Голландії на в'їзд на територію цієї країни та згоду на спалення відходів на заводі в Роттердамі;

- і нарешті по-третє – на підставі двох попередніх документів отримати згоду Головного Інспекторату Охорони навколишнього середовища на вивіз цих відходів з Польщі.

Було отримано всі дозволи при великій прихильності Міністерства Охорони навколишнього середовища та природних ресурсів і Головного Інспекторату Охорони навколишнього середовища.

Одночасно з проведеними формальними діями було проведено заходи не меншої ваги, які стосувалися отримання фінансових засобів. З великим розумінням до нас поставилися як у Фонді Охорони Навколишнього середовища і Водного господарства, так і в Воєводському Фонді Охорони Навколишнього середовища і Водного господарства в Любліні. Тому завдяки фінансовій підтримці від цих установ можна було почати втілювати цілу операцію. Був це період 18 місяців, а саме, цілий 1999 рік і половина 2000 рокую вивезено було понад 650 тон цих небезпечних відходів з п'яти полігонів – могильників. Другий етап тривав до кінця 2001 року і було ліквідовано наступні 10 могильників і вивезено в Роттердам чергові партії відходів у обсязі 830 тон. Отже загалом було ліквідовано 15 могильників, 55 складів і знешкоджено на заводі в Голландії біля 1500 тон смертоносного вантажу.

Проведені ліквідаційні роботи виявили масштаби проблеми і завдання, які слід вирішити.

А саме:

- вміст могильників – це однорідна вимішана маса рідша у своїх верхніх шарах і густіша у своїх нижніх партіях;

- структура і форма відходів не дає можливості провести будь-яку селекцію, тому відпадає можливість спалювання в пічках цементних заводів;

- збільшення кількості рідини збільшує масу могильника по відношенню до первинних розрахунків;

- значна концентрація неприсмного запаху, що присутній біля могильника, зобов'язує з обережністю поводитися при виконанні ліквідаційних робіт – слід працювати в протигазах та спеціальних комбінезонах і обмежений період часу, який не перевищує 1–1,5 год. Та із значними перервами також обсягом 1-1,5 год. для груп.

Досвід отриманий у процесі ліквідації складів пестицидів з успіхом використаний і в Україні у межах проекту «Утилізація токсичних пестицидів на території Львівської області в басейнах транскордонних рік Сан і Західний Буг» в рамках програми Добросусідства Польща - Білорусь - Україна Інтеррег III А/ Тасіс ПКС.

Основним пріоритетом проекту було знешкодження заборонених і непридатних до використання пестицидів у басейнах транскордонних рік Західний Буг і Сан. У результаті виконання проекту силами українських, польських та німецьких фахівців утилізовано усі відомі міжнародній групі пестициди, які були захороненими в басейнах рік Сан і Західний Буг, проведено десятки семінарів та тренінгів для голів органів місцевого самоврядування, фахівців райдержадміністрацій, видано методичні рекомендації щодо поводження з пестицидами.

*В.М. Стрілець, В.О. Кича
м.Харків, Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПОСЕРЕДНИХ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ

В доповіді показано, що більшість методів (за виключенням чисто інженерних, які базуються на використанні теорії надійності матеріалів та передбачають виявлення можливих шляхів виникнення відмов на об'єктах з розрахунком імовірності їх виникнення; при цьому ризик може оцінюватися не тільки за нормальних умов безаварійної експлуатації об'єктів, але й у разі виникнення аварійної ситуації), які використовуються для оцінки професійного ризику, є в тій, чи іншій мірі експертними.

Так, вони спираються або безпосередньо на оцінки, що надають експерти (спеціалісти) у тій чи іншій галузі (група

експертних методів), або на вагу (яку знов таки встановлюють експерти) тих небезпечних ситуацій, які траплялись на досліджуваному об'єкті (група статистичних методів), або базуються на використанні та порівнянні оцінок, які знов таки надають експерти, небезпек і факторів ризику, які відбувались в подібних умовах та ситуаціях (група аналогових методів). Експертними по своїй суті являються й соціологічні методи, оскільки вони здійснюються з метою експертної оцінки можливого виникнення ризику у працівників певних професій, спеціальностей, груп населення.

В той же час, експертні оцінки характеризуються тим, що думки конкретних експертів можуть суттєво відрізнятись між собою. Щоб зменшити вплив некомпетентних експертів на підсумкову оцінку, які і буде використовуватись для визначення професійного ризику, пропонується метод визначення усередненої оцінки експертів, в основі якого лежить середньозважене значення тих оцінок, які надали експерти.

В основі розрахунку вагового коефіцієнта конкретного експерта лежить розрахунок суми квадратів відхилень запропонованих ним значень від середніх значень, отриманих в результаті аналізу всіх результатів - ваговий коефіцієнт вище в того експерта, у якого результати менше відрізняються від відповідних середніх значень.

Щоб накопичити вихідні дані, необхідні для експертної оцінки, доцільно використовувати спеціальну форму, в якій зазначається

оцінка Q_{ij} , яку i -ий ($i = 1, 2, \dots, k$, де k - кількість експертів) експерт вважає за доцільне виділити для оцінки j -ого ризикового фактору ($j = 1, 2, \dots, l$, де l - кількість ризикових факторів, які впливають на професійний ризик в цілому).

За аналогією з підходом, викладеним в [1], де для оцінки середньозваженого часу виконання даної операції використовуються вагові коефіцієнти експертів, що спираються на оцінки дисперсій часу її виконання, обробку результатів нашого експертного опитування доцільно проводити в наступній послідовності

1. Розрахунок величин середньої оцінки, яку пропонується виділити для оцінки j -ой ризикового фактору

$$\bar{q}_j = \frac{\sum_{i=1}^k q_{ij}}{k}$$

2. Розрахунок суми квадратів відхилень по кожному ризиковому фактору між оцінкою, яку пропонує і-ий експерт, і її середнім значенням

$$S_i = \sum_{j=1}^l (q_{ij} - \bar{q}_j)^2$$

3. Визначення усередненої оцінки експертів по j-ому ризиковому фактору, яке здійснюється шляхом знаходження середньозваженого значення за оцінками всіх експертів

$$\tilde{q}_j = \sum_{i=1}^k P_i \cdot q_{ji}$$

де $P_i = \frac{S_i}{S_0}$ - ваговий коефіцієнт і-го експерта;
 S_0 - постійна, яка вибирається з умови

$$\sum_{i=1}^k S_i = 1$$

тобто

$$S_0 = \frac{1}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{S_i}}$$

З метою виключення із загального числа тих оцінок, які мають аномальний вигляд, можливе проведення багатоетапної процедури так званого дельфійського методу вирівнювання індивідуальних оцінок експертів і приведення їх до деякого досить загального показника [1]. Для цього проводиться аналіз наданих оцінок і виключення експертів, що дали оцінки, які різко відрізняються від загальної маси оцінок.

Література

Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1974. – 264 с.

*В.М. Стрілець, А.О.Козирєва
м.Харків, Україна*

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ЗАЛІЗНИЧОМУ ТРАНСПОРТІ

В доповіді проаналізовано стан виробничого травматизму на залізничному транспорті України. Відмічено, що незважаючи на зниження виробничого травматизму і кількості пожеж на підприємствах Укрзалізниці на 13 % і 20 % відповідно, проблема забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці залишається гострою. Так, В 2011 р. на підприємствах транспортно-дорожнього комплексу травмовано на виробництві чоловік, з них смертельно. Визначення основних напрямків, за якими необхідно проводити роботу щодо зменшення рівня виробничого травматизму, вимагає як короткострокових прогностичних оцінок (на найближчій рік), так і довгострокових.

Відмічено, що, хоча виробничий травматизм представляє собою складне багатомірне дослідження (оскільки травматизм залежить від великої кількості факторів та передумов), його можна розглядати його як функцію, що залежить від виробничого чинника. Це дозволяє у якості показників, за якими здійснюється прогнозування, використовувати кількість постраждалих на 1000 працюючих K_{BT} та кількість постраждалих на обсяг перевезень (мільярд приведених тис. км) $K_{BT(пер)}$.

Аналіз статистичних даних виробничого травматизму на залізничному транспорті України за 1992-2011 роки показав, що показники K_{BT} та $K_{BT(пер)}$ змінюються за експоненціальним законом

$$K = K_{1992} - e^{-\lambda \cdot (n-1992)}, \quad (1)$$

де $K = \begin{cases} K_{BT} \\ K_{BT(пер)} \end{cases}$;

$$K_{1992} = \begin{cases} K_{\text{ВТ}}(1992) - K_{\text{ВТ}} \text{ в } 1992 \text{ році;} \\ K_{\text{ВТ(пер)}}(1992) - K_{\text{ВТ(пер)}} \text{ в } 1992 \text{ році;} \end{cases}$$

$$\lambda = \begin{cases} \lambda_{\text{ВТ}} - \text{параметр експоненціального розподілу } K_{\text{ВТ}}; \\ \lambda_{\text{ВТ(пер)}} - \text{параметр експоненціального розподілу } K_{\text{ВТ(пер)}}; \end{cases}$$

n - рік.

Це дозволяє визначити в якому році відповідний показник виробничого травматизму, якщо функціонування СУОП не буде суттєво змінюватись, досягне заданого рівня $K_{\text{зад}}$, якщо вважати що рівень $K_{\text{зад}} = 10^{-6}$ вважається прийнятним

$$n_{\text{прогн}} = \frac{1}{\lambda} \cdot \ln \frac{K_{1992}}{10^{-6}}, \quad (2)$$

тобто здійснювати довгострокове прогнозування.

Одночасно, визначення того, що показники виробничого травматизму змінюються за експоненціальним законом (1), дозволяє використовувати для короткочасного прогнозу лінійний тренд, який розраховується за останні п'ять років, оскільки в цьому випадку показник нахилу a можна розглядати як першу похідну (1).

При цьому порівняння a та λ дозволяє оцінити ефективність функціонування СУОП Укрзалізниці на сучасному етапі. Так, якщо $|a| \geq |\lambda|$, то це буде свідчити про те, що останнім часом відбуваються позитивні здвиги в роботі по скороченню виробничого травматизму.

ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННО-СОЦІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

The power approach for an assessment of an ecological condition of natural and technogenic and social system of Ukraine in the conditions of daily functioning of potential and dangerous objects that leads to considerable social consequences have been described.

Актуальним напрямком при розробці ефективної системи безпеки від надзвичайних ситуацій є забезпечення стану стабільного функціонування природно-техногенно-соціальної системи (ПТС системи) України в умовах прояву екологічної нестабільності.

Метою даної роботи є розвиток уявлень про кінетику й енергетику процесів функціонування ПТС системи України та їх розповсюдження до оцінки екологічного стану системи в режимі повсякденного функціонування. Даний енергетичний підхід проілюстровано схематично на рис. 1.

Результатом функціонування ПТС системи в умовах енергетичної рівноваги є сума енергій природного і техногенного походження:

$$E^{ПТС}(\text{Укр.}, T) = E^П(\text{Укр.}, T) + E^Т(\text{Укр.}, T) \quad (1)$$

де $E^П(\text{Укр.}, T)$ – усереднена по території України ($S^{\text{Укр.}}$) та часу (T) величина енергії природного характеру; $E^Т(\text{Укр.}, T)$ – усереднена по території України та часу величина енергії техногенного характеру.

Граничний рівень енергії нормального функціонування ПТС системи України за тривалість часу життєдіяльності $T = 10^5$ с (протягом доби) становить:

$$E^{ПТС}(\text{Укр.}, T) = E^П(\text{Укр.}, T) + E^Т(\text{Укр.}, T) = 5 \cdot 10^{19} + 1,6 \cdot 10^{16} \approx 5 \cdot 10^{19} \text{ Дж.} \quad (2)$$

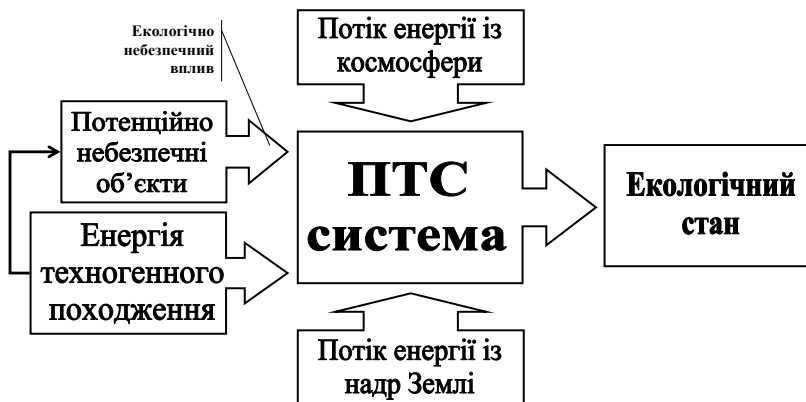


Рис. 1 – Функціональна схема енергетичних процесів, що впливають на екологічний стан природно-техногенно-соціальної системи

У роботі проведено оцінку екологічно небезпечного впливу на природне середовище небезпечних речовин від техногенних потенційно небезпечних об'єктів у режимі їх повсякденного функціонування.

За даними [1] у Державному реєстрі потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО) містяться докладні відомості про 14 562 об'єкти, до яких входять промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин та ін.

Обробка представленого матеріалу дозволила нам визначити взаємозв'язок між кількістю потенційно-небезпечних об'єктів, обсягами викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу і величиною енергії техногенного походження, необхідної для нормального (в умовах енергетичного балансу) функціонування ПТС системи України протягом доби. Результати обробки представлені у графічних залежностях на рис. 2.

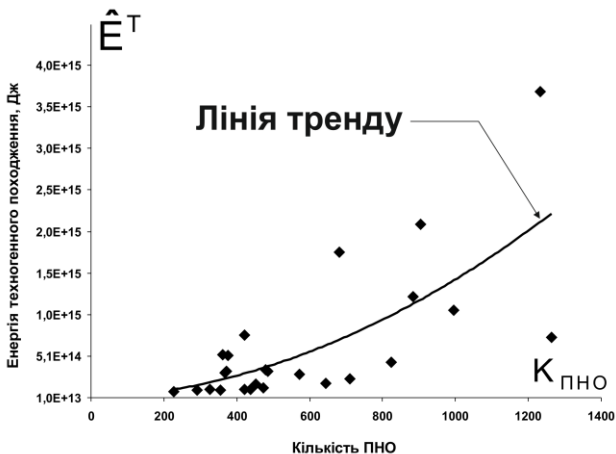
Представлені на рис. 2 лінії тренду описуються математичними виразами у вигляді:

$$\hat{E}^T_{\text{Укр.}, T} \approx 1 \cdot 10^9 K_{\text{ПНО}}^2 + 2 \cdot 10^{11} K_{\text{ПНО}} \quad (3)$$

$$\hat{Q}_{\text{Атм.}} = 2 \cdot 10^{-25} \left(\hat{E}^T_{\text{Укр.}, T} \right) + 3 \cdot 10^{-10} \hat{E}^T_{\text{Укр.}, T} \quad (4)$$

де \hat{E}^T – величина енергії техногенного походження, яка необхідна для нормального функціонування ПТС системи протягом доби, Дж;
 $\hat{Q}_{\text{АТМ.}}$ – обсяги викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу протягом доби, кг; $K_{\text{ПНО}}$ – кількість ПНО.

а)



б)

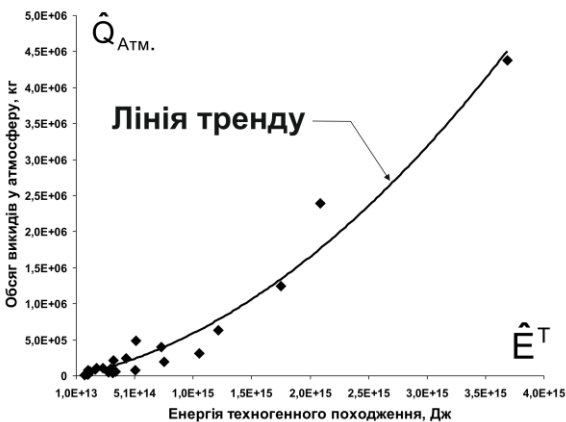


Рис. 2 – Графічні залежності між: а) кількістю ПНО і величиною енергії техногенного походження; б) між величиною енергії техногенного

походження і обсягами викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу

Представлений підхід являється основою для розробки комплексної схеми заходів по забезпеченню ефективної протидії техногенним небезпекам, тобто – розробки системи раннього моніторингу, попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного характеру в Україні.

Література

Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2009 році. – К. Центр екологічної освіти та інформації, 2011. – 383 с.

УДК 504.054

*В.О. Хрутьба, Л.І. Крюковська
м. Київ, Україна*

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В ПРОЕКТАХ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ШЛАКІВ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ

During work the features of management ecological safety are considered in the projects of the use of metallurgical slags in travelling building. The structural model of the use of metallurgical slags and certain ways of increase of ecological strength security is developed at introduction of projects of the use of metallurgical slags in travelling building.

Розробка ефективних проектів будівництва та реконструкції автомобільних доріг – насущна проблема розвитку дорожнього будівництва в умовах ринкової економіки не тільки в Україні, а й в усьому світі. Як свідчить багаторічний досвід будівництва доріг, використання шлаків чорної металургії дає можливість: економити 700-2000 м³ кам'яних матеріалів, на кожному кілометрі автомобільних доріг, що будуються; подовжити будівельний сезон; збільшити міцність та надійність дорожніх конструкцій; суттєво знизити енергоємність дорожніх одягів; спростити технологію виконання робіт; знизити кошторисну вартість будівництва дорожніх одягів на 20-40 % [1].

Використання металургійних шлаків як заміників природних кам'яних матеріалів у дорожньому будівництві сприяє значному

вивільненню земельних площ, які займають шлакові відвали, що дозволяє підвищувати рівень екологічної безпеки регіону. Зниження штрафів металургійними комбінатами за розміщення кожної тонни шлаку підвищує економічну ефективність виробництва [2]. Економія природних кам'яних матеріалів сприяє збереженню природних ресурсів країни.

Особливість проектів будівництва, реконструкції і ремонту автомобільних доріг, які передбачають використання побічних продуктів металургійного виробництва (шлаки) як заміників природних кам'яних матеріалів, визначається наявністю декількох субпроектів, що виконуються різними організаційними структурами. Для цього було розроблено структуру моделі проекту використання металургійного шлаку як дорожньо-будівельного матеріалу.

Забезпечення екологічної безпеки при будівництві автомобільної дороги досягається створенням умов для зменшення шкідливого виліву технологічних процесів дорожніх робіт на довкілля, провадженням технологічних рішень, спрямованих на зниження шкідливого впливу автомобільного транспорту, проведенням природоохоронних заходів у межах смуги відведення автомобільної дороги та у межах зон життєдіяльності людей, що проживають в зоні впливу автомобільної дороги.

Література

1. Розробка технологій поводження з відходами в транспортно-дорожньому комплексі. Звіт про виконання науково-дослідної роботи /Держбюджетна тема № 76, № держреєстрації 0107U009610.
2. Хрутьба В.О., Крюковська Л.І. Аналіз економічної ефективності проектів використання металургійних шлаків у дорожньому будівництві. Вчені записки: Зб. наукових праць / К.: ІЕП «КРОК» - Дорадо, 2009.

УДК: 663.2013-029:504

*Р.І. Шевченко, Л.І. Короленко, Компанієць В.В.
м. Одеса, Україна*

ОВНС В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

The summary: in work possibility of application of system of an estimation of influence on environment for environment quality management is considered. The basic aspects of an estimation of influence

on environment are analyzed. Necessity of improvement of system of an estimation of influence operating in Ukraine on environment is proved.

Постійне погіршення стану довкілля, з урахуванням сучасної розвиненої законодавчої бази та активної діяльності громадських екологічних організацій, вказує на неефективність сучасної системи управління якістю навколишнього середовища, яка ґрунтується, очевидно, на недосконалій оцінці впливу людської діяльності на довкілля. Саме адекватна оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) людської діяльності може дозволити раціоналізувати використання природних ресурсів та максимально ефективно здійснювати управління діяльністю в сторону мінімізації впливу, стабілізації та покращення якості навколишнього середовища.

Поняття “управління” слід розуміти [1] як скоординовану діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо предмету управління відповідно до встановлених вимог. Отже, щоб мати змогу використовувати систему ОВНС для управління впливом на довкілля, необхідно, перш за все, чітко сформулювати вимоги до критеріїв ОВНС та шляхів їх визначення.

В основі сучасної системи управління екологічними впливами лежить їх виявлення, оцінка, формулювання висновків щодо значимості та припустимості, рекомендацій щодо зменшення [2].

Важливим для розуміння сучасної системи ОВНС як інструменту управління екологічними впливами є аналіз завдань, що стоять перед нею та результатів, що плануються для досягнення в результаті виконання завдань. Адже саме цілі, що ставляться перед системою ОВНС, визначають засоби та шляхи її реалізації. Відповідно до [2] метою ОВНС є визначення доцільності і прийнятності планованої діяльності і обґрунтування економічних, технічних, організаційних, санітарних, державно-правових та інших заходів щодо забезпечення безпеки навколишнього середовища.

Критеріями оцінки є:

- дотримання вимог нормативно-правових документів органів державної влади та положень чинних природоохоронного, санітарного і містобудівного законодавств;

- відповідність вимогам чинних нормативних документів (ДБН, ВБН, РБН, національних стандартів) у частині регламентації ними питань, пов'язаних з природоохоронними проблемами,

використанням природних ресурсів, а також проблемами забезпечення безпечних умов життєдіяльності людини та експлуатаційної надійності техногенних об'єктів;

- неперевикнення впливів на навколишнє середовище щодо показників, нормованих і лімітованих на момент проектування об'єкта (ГДК, ліміти та ін.);

- ймовірність виникнення у навколишньому середовищі небезпечних ендегенних і екзогенних геологічних процесів та інших явищ (забруднення, заростання водоймищ тощо);

- дотримання екологічних, санітарно-епідеміологічних, інженерно-технічних і місцевих функціонально-планувальних обмежень;

- ефективність запропонованих ресурсозберігаючих, захисних, відновлювальних, компенсаційних і охоронних заходів.

Як бачимо, управління впливами діяльності здійснюється через оцінку стану довкілля. При цьому управління діяльністю, яка є джерелом впливів, підпорядковується показникам стану довкілля і не сприймається як головний об'єкт управління. Діяльність сприймається не як засіб управління якістю довкілля, а як фактор погіршення стану довкілля, управління яким зводиться навіть не до мінімізації впливу, а лише до його нормування. Цікаво, що в системі ОВНС якщо і фіксується, то ніяк не регламентується та не стимулюється оцінка позитивного впливу на навколишнє середовище. Зрозуміло, що такий підхід до оцінки впливів, включаючи його складність, що вимагає участі багатьох різнопрофільних спеціалістів, орієнтацію не на управління діяльністю, а на управління навколишнім середовищем, відсутність стимулювання позитивних впливів на довкілля та науково обґрунтованих галузевих норм впливів, в т.ч. комплексних (інтегральних), не може сприяти зменшенню негативного впливу діяльності на навколишнє середовище та ефективному, направленому на постійне вдосконалення, управлінню діяльністю.

Ефективне управління якістю довкілля можливе лише при дотриманні ряду вимог:

- наявність чітко сформульованих цілей, під порядкованих концепції сталого розвитку;

- оцінка впливів має базуватись на аналізі життєвого циклу, адже саме початкові чи прикінцеві етапи існування продуктів

діяльності, що дуже часто не приймаються до уваги, найбільш суттєво впливають на довкілля;

- критерії оцінки повинні бути комплексними та, крім екологічних, включати соціальні, економічні, пов'язані зі здоров'ям населення та інші питання;

- необхідна наявність законодавчої бази, що регламентує реалізацію цілей управління якістю довкілля, підпорядковується принципам економічної доцільності (в контексті сталого розвитку) та стимулює екологоефективну діяльність.

Література

1. ДСТУ ISO 9000:2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник.

2. ДБН А.2.2-1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд

УДК 613.95:543.34

*О.М. Щербина, Б.М. Михалічко, О.М. Трусевич
м. Львів, Україна*

ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТЕХНОГЕННИХ ЧИННИКІВ ВПЛИВУ НА ДЕМОСФЕРУ ЛЬВІВЩИНИ

In article the influence of the unfavorable factors of an environment on health of the population of the L'viv area is parsed, the link between disease of the population and ecological situation is shown

Серед найнебезпечніших екологічних проблеми загальнодержавного значення є забруднення атмосфери викидами промислових підприємств та автотранспорту, часткова відсутність екологічно безпечних технологій на підприємствах енергетики та нафтопереробки, забруднення водою викидами промислових і комунально-побутових стічних вод, утилізація відходів промисловості. Ось чому першорядним завданням є дослідження впливу екологічних чинників на здоров'я населення.

Екологічна ситуація у Львівській області визначається діяльністю потужних та шкідливих для довкілля виробництв нафтопереробної, гірничодобувної, хімічної, паперово-целюлозної, машинобудівної промисловості з їх недосконалими енерго- та

ресурсовитратними технологіями. Загальний фон забруднення створюють підприємства ВАТ «Нафтопереробний комплекс Галичина», ВАТ «Іскра», Яворівське ДГХП «Сірка», ВАТ «Миколаївцемент», Роздільське ДГХП «Сірка», ВАТ «Сокальський завод хімічного волокна», ВАТ Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат», ВАТ «Добротвірська ТЕС», підприємство «КроноЛьвів», збагачувальна фабрика «Червоноградська», ЗАТ «Львівсистем-енерго». Окрім того у Львівській області існують великі сільськогосподарські підприємства та чисельні комунальні водогінно-каналізаційні господарства із застарілими технологіями експлуатації.

В цілому на Львівщині, яка займає 3,6% території держави, зосереджено 6% найбільших забруднювачів природного середовища України [1, 2]. Більше всього потерпають від забруднення повітря мешканці Кам'яно-бузького району Львівської області, де на одну особу припадає 0,987 т забруднень, що зумовлено неефективною експлуатацією теплоагрегатів Добротвірською теплоелектростанцією [2].

У разі оцінювання важкості захворювань, викликаних занечищенням довкіллям варто пам'ятати, що 24% всіх хвороб у світі виникають та розвиваються через погані умови довкілля. Безперервний вплив екопатогенів суттєво змінює механізми захисту організму, що призводить до розладів в організмі і розвитку різних патологій.

З літературних джерел відомо, що захворювання крові та кровотворних органів викликається переважно викидами сульфур(IV) оксиду, оксидів нітрогену, карбон(II) оксиду, вуглеводнів. З цими ж забруднювачами пов'язані захворювання органів травлення. Провідне місце у структурі поширеності захворювань у Львівській області займають хвороби органів дихання, менше –ендокринної системи [3].

За період 2005–2009 р.р. показники поширеності захворюваності серед підлітків Львівської області не мають тенденції до зниження. Захворюваність за всіма класами хвороб зросла на 13,8%, в основному через вроджені аномалії хвороб органів дихання, крові, травм та отруень, новоутворень. Зменшення поширеності захворювань спостерігалось по розладам психіки і поведінки, хвороб органів травлення, інфекційних та кістково-м'язової систем [1, 2].

Львів та Львівська область відносяться до ендемічної зони щодо патології щитовидної залози. Також зростає кількість людей хворих на цукровий діабет.

Переважає більшість населення Львівщини мешкає в умовах, де відчувається значний дефіцит Флуору. Флуор є фізіологічно-важливим мікроелементом, який входить у структуру твердих опорних тканин людини. Основна кількість Флуору надходить до організму людини з водою. Встановлено, що на території Львівщини Флуор в кількостях, близьких до гігієнічних вимог [4], містить лише вода, яка подається з селища Будзень Городоцького району і з селища Зарудці Жовківського району. Вода Галицького, Залізничного, Шевченківського, Сихівського та Личаківського районів м. Львова містить Флуор на рівні, що в декілька разів є нижчим за мінімально допустимий. У воді, яка подається жителям Франківського району м. Львова Флуору взагалі не виявлено [5].

Тому, у відповідності до вимог санітарного законодавства України необхідно проводити штучне збагачення організму Флуором. Найбільш реальним поширеним і дійовим засобом при цьому є флуорування води централізованих систем господарсько-питного призначення, яке здійснюється згідно з вимогами державних правил та норм [6] а також гігієнічних вимог [4].

Отже, негативні тенденції у стані здоров'я населення Львівської області вимагають необхідності розробки та проведення профілактичних заходів, зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, а також подальших наукових досліджень у цьому напрямку.

Література

1. Кіцула Л.М. Роль доквілля у формуванні здоров'я підлітків Львівської області / Кіцула Л.М. Зб. наук. праць «Актуальні проблеми профілактичної медицини». – 2011. – вип. 9. – С.109-116.
2. Екологія Львівщини 2009. – Львів: ЗУКУ, 2010. – 140 с. (Електронна версія: www.ecology.lviv.ua)
3. Статистичний довідник показів стану здоров'я населення та діяльності лікувально-профілактичних установ Львівської області за 2009 р. – Львів, 2010. – 232 с.
4. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: Державні санітарні правила та норми ДСанПІН 2.2.4-171-10. Затверджено Наказом МОЗ України від 12.05.2010 №400.

5. Кузьмінов Б.П. Вміст фтору у питній воді міста Львова / Кузьмінов Б.П., Зазуляк Т.С., де Агіар Даніель А.М. та інші. Зб. наук. праць «Актуальні проблеми профілактичної медицини». – 2011. – вип. 9. – С.134-138.

6. Фторування води на водопроводах централізованого господарсько-питного водопостачання: Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 2.2.4-005-98. Затверджено постановою заступника Головного державного санітарного лікаря України від 22.10.1998 №5.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Андронов В.А., Варивода Є.О. Розвиток потенціалу регіонального співробітництва в галузі запобігання екологічним наслідкам надзвичайних ситуацій.....	3
Балицька А.А., Пелипенко М.М. Екологічне виховання як аспект формування самозберігаючої поведінки індивіда.....	5
Брунець Б.Р. Інфраструктура як умова стійкого розвитку.....	7
Войченко В.П., Мельник И.В. Проблема создания екологіч- чески чистого вина	9
Волощенко В.В. Актуальні питання екобезпеки продовольства та шляхи їх вирішення.....	12
Вороненко Т.І. Роль хімії в екологізації свідомості школярів .	14
Гаврилюк Ю.М., Борщизин І.Д. Актуальність охорони навколишнього природного середовища в сільському господарстві	17
Грицюк М.Ю. Стан проблеми управління туристиною галуззю Українських Карпат на засадах сталого розвитку	20
Дацько О.С., Романів А.С. Проблеми стійких забруднювачів в Україні	23
Захарів О.Я., Мартиненко Ж.О. Заходи екологічної безпеки для профілактики інфекційних захворювань на Тернопільському міському ринку	25
Змієвська І.В. Екологічна безпека дитячих іграшок та медлти контролю якості	27
Карпець К.М. Екологічний імператив як передумова економічного розвитку суспільства	30
Карпінська Т.Г., Телегіна Г.В., Абашина Н.М. Основні проблеми медичної екології	32
Крюковська О.А., Полетаєв В.П. Сутність природоохоронної діяльності підприємств	33
Кузик А.Д. Вплив низової пожежі на сосну звичайну	36
Кульчицька М.О. Проблеми екологізації свідомості людини в контексті концепції сталого розвитку	39
Кучерявий В.П. Еколого-фітомеліоративні основи сталого розвитку природного каркасу великого міста (на прикладі м. Львова)	43

Мала А.В. Органічне виробництво як основа забезпечення сталого розвитку сільських населених пунктів	45
Меліков Я., Шумлянський Л.А., Квітко М.О. Екологічна культура, її складові та методи формування	47
Мигаль Г.В., Протасенко О.Ф., Іноземцева К.В. Екологічність як складова біопозитивного способу життя	48
Неменуца С.М. Генетично-модифіковані рослини як небезпечний чинник екологічного імперативу.....	51
Паращенко І.В. Вплив добрив на процеси аккумуляції свинцю в сільськогосподарські рослини	53
Rakoid O. Socio-economics evaluation of policies and practices addressed desertification, land degradation and drought	56
Совгіра С.В., Гончаренко Г.Є., Осадчий О.С. Взаємозумовленість екологічної та соціальної безпеки	58
Станіславчук О.В., Горностай О.Б., Кулина О.С. Екологічні та працезохоронні проблеми використання вітроенергетики	60
Стойко С.М., Койнова І Б. Екологічні засади сталого розвитку в Українських Карпатах	63
Хвесик Ю.М. Сталий регіональний розвиток: проблеми теорії і методології	67
Хром'як У.В. Сталий розвиток: майбутнє, якого ми хочемо	69
Шароватова О.П. Переорієнтація цінностей і пріоритетів суспільства як шлях досягнення безпеки у сучасному світі	71
Шуплат Т.І. Санітарно-гігієнічна та декоративна роль низькорослих і сланких ялівців в умовах міста	75

РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ПРИРОДНИХ ТЕРИТОРІЙ І ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Авдєєва Х.І. Аналіз акустичної ситуації міста Львова	79
Алехин В.И., Копылова О.В. Выявления экологически опасных геодинамических зон тектонической природы комплексом методов структурно-геодинамического картирования и атмогеохимической схемки	82
Бабаджанова О.Ф., Сукач Ю.Г., Сукач Р.Ю. Вплив діяльності шахт на гідрологічний режим територій Львівської області	84

Баданова У.А., Савватеева О.А. Полигоны ТБО: риски и решения	86
Белан С.В., Кабачкова В.Г. Пропозиції щодо полігонних випробувань засобів індивідуального захисту органів дихання .	88
Бублик М.І. Формування техногенної безпеки промислових підприємств західного регіону	90
Выборов С.Г., Рипной Е.О. Оценка техногенной нагрузки территории по состоянию современных аккумулятивных ландшафтов	93
Войціховська А.С., Бобуш О.А., Шибанова А.М., Карабин В.В. Особливості впливу Львівського сміттєзвалища на компоненти довкілля	96
Глуховсров А.В., Кочанов Е.О. Умови формування хімічного складу пилу у Дзержинському районі м. Харкова	97
Голець Н.Ю., Мальований М.С., Малик Ю.О. Оцінка екологічної небезпеки полігонів ТПВ	100
Гринчишин Н.М., Іванець Х.Р. Звалища твердих побутових відходів як небезпечний чинник забруднення ґрунтів важкими металами	103
Деева А.Д. Анализ состояния водоемов коммунально-бытового пользования	106
Дейна І.П., Дроботько Д.С., Махно В.В. Оцінка екологічної небезпеки здоров'ю дитячого населення за умови споживання забрудненої води	107
Демків О.М., Малик Ю.О. Аналіз стану Калуш-Голинського родовища	110
Епринцев С.А. Анализ факторов экологической безопасности урбанизированных территорий	112
Заїка М.О., Яришкіна Л.О. Промислові стічні води – фактор формування якості води поверхневих водойм України	114
Зінченко С.С., Клеєвська В.Л. Вплив шкідливих хімічних речовин на екологічний стан в Донецькій області	116
Карабин В.В., Пиріжок С. Сезонна мінливість вмісту головних іонів у водах р. Західний Буг	118
Кучерявий В.С. Екологічні особливості розвитку туї західної в умовах контейнерної посадки в місті Львові	120
Левицька І.М., Степова К.В. Забруднення найбільших річок Львівщини залізом та нафтопродуктами	122

Лук'янчук Н.Г., Руда М.В., Сомар Г.В. Роль лісових насаджень на шляхах залізничного транспорту як аспект екологічної безпеки	124
Makarenko N., Bondar V. Pollution of agroecosystems of Ukraine from arsenic and lead	127
Манюк О.Р., Манюк М.І., Богачова С.Р., Одосій Н.З. Оцінка сумісності пластових вод горизонту НД–8а Гринівського газового родовища та високомінералізованих розсолів Калуш-Голинського родовища калійних солей у процесі їх захоронення	129
Манюк О.Р., Манюк М.І., Лукинчук О.І., Костишин І.І., Строїч В.В. Оцінка екологічного стану територій в зоні впливу підземних сховищ газу	130
Панина Е.В., Абдуллаева К.М. Загрязнение атмосферного воздуха при производственной деятельности ремонтного локомотивного депо Сольвычегорск	132
Пасенко А.В. Перспективи поводження з шламовими відходами водоочищення теплоелектростанцій	133
Petrova M.A. Modified clay minerals for soprtion of radionuclides and radioecological barriers	136
Попович В.В. Дослідження потужності еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання на сміттєзвалищах у межах західного лісостепу України	138
Прожорина Т.И., Хрушова И.П. Оценка качества водопроводной воды г. Воронежа	140
Прожорина Т.И., Чадова Л.О. Оценка качества вод воронежского водохранилища под влиянием сбросов очистных сооружений	142
Радомська М.М. Оцінка факторів техногенних ризиків діяльності промислових об'єктів	144
Рак Ю.М., Карабин В.В., Войціховська А.С. Сульфідні води західних областей України	146
Регуш А.Я., Кіт Т.М., Суміна К.Е. Проблеми Грибовицького сміттєзвалища в контексті вирішення водних завдань	148
Рибалова О.В., Белан С.В. Вплив забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я населення промислових регіонів України	150
Рижков С.С., Тимченко І.В., Гіржева О.Л. Дослідження	

чутливості до антропогенного навантаження прибережних районів промислової зони півдня України	153
Сидоров О.В. Вплив зовнішнього повітря на концентрацію легких аероіонів у повітрі приміщень	155
Соловіченко М.О., Максименко Н.В. Оцінка екологічної безпеки води басейну “Акварена” м. Харків методом біотестування	157
Сукач Р.Ю., Близнюк Г.В. Вплив Добротвірської ТЕС ВАТ “Західенерго” на стан атмосферного повітря Львівщини	160
Тарасенко А.В., Журбинський Д.А. Проблеми охорони навколишнього природного середовища при виникненні аварій на магістральних нафтопроводах	163
Тарнавський А.Б., Сукач Ю.Г. Техногенно-екологічна обстановка у місті Бориславі	166
Тиховська Д.І., Свинар Х.С., Юрим М.Ф., Степова К.В., Петрова М.А. Визначення ступеня забруднення атмосферного повітря в смт. Івано-Франкове Яворівського району Львівської області під час Євро-2012 та по його закінченні	169
Тютюник В.В., Калугін В.Д., Шевченко Р.І. Оцінка кореляції між об’ємами використання палива і обсягами викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу адміністративно-територіальних одиниць України	170
Фартушняк К.А., Степова К.В. Вплив полігону ТПВ «Спецкомунтранс» на стан водних об’єктів Хмельницької області	173
Фірман В.М., Трунова І.О., Пістун І.П. Особливості експлуатації промислових об’єктів підвищеної небезпеки	175
Фітак М.М. Роль паркових узлісь міста Львова у зниженні його радіаційного фону	177
Цимбал В.А., Белоконь К.В. Спосіб комплексного інженерного захисту території від підтоплення в зонах впливу водосховищ	180
Черняк Л.М., Бойченко С.В., Новак А.О. Підвищення екологічної безпеки АЗС	182
Чобіт М.Р., Рагуліна М.Є., Орлов О.Л. Дослідження біодеградабельності целюлозовмісних композиційних матеріалів в різних едафічних умовах.....	184

Шмандій В.М., Дубовик В.С., Лісовець А.О. Формування екологічної небезпеки під впливом регіонально значимих сейсмічних чинників	186
Юрим М.Ф. Нестационарні умови процесу горіння підземних лісових пожеж	189

РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА СЛУЖБІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

Акулова А.В., Сабадаш В.В. Адсорбційне очищення стічних вод від сполук фосфору.....	194
Атаманюк В.М., Мосюк М.І., Гринишин О. Внутрішньодифузійне масоперенесення під час фільтраційного сушіння подрібненої “енергетичної” верби	196
Бальвас К.М., Тугай А.О., Владунська А.М., Бородай В.В. Мікробіологічні препарати в органічній системі захисту картоплі та овочів	200
Барна І.Р., Атаманюк В.М., Гринишин О.Р. Фільтраційний метод сушіння сировинних матеріалів виробництва шлакового гравію	202
Винявська Г.Ф. Проблеми кондиціонування стічних і природних вод, забруднених сполуками Флюору	204
Гивлюд А.М., Гумницький Я.М. Використання відходів вуглезбагачення у виробництві будівельних матеріалів	206
Глуховський І.В., Глуховський В.В., Дашкова Т.С., Свідерський В.А. Сучасні технології іммобілізації небезпечних відходів	208
Годовська Ю.Я. Підвищення ефективності очищення води від іонів хрому (III) за допомогою кислотно активованого суглинку темно-бурого	211
Гумницький Я.М., Сидорчук О.В. Дослідження сорбційної здатності природного кліноптилоліту по відношенні до іонів цинку	213
Дударенко Г.В., Ященко Л.М., Нижник В.В. Ефективний метод пилопригнічення на шлакових відвалах гірничо-металургійних виробництв за допомогою розчинів полімерів	215

Дячок В. В., Левко О.Б. Очищення газових викидів від CO ₂ біологічним методом	217
Ковалев А.А. Коханенко В.Б. Утилізація ванадійвмісних відходів промислової енергетики України	219
Контуш С.М., Щекатолина С.А., Груша И.С. Измерение весовой концентрации аэрозольных загрязнений лазерными счетчиками частиц	221
Личманенко О.Г. Утилізація шламів, що містять важкі метали	222
Лучина А.Ю., Бескровная М.В. Автоматизация технологического процесса биологической очистки на Донецких очистных сооружениях	224
Маринець О.М. Сімбіотична генерація енергії з традиційних та альтернативних джерел на водному транспорті	226
Матківська І.Я., Атаманюк В.М. Гідродинаміка сушіння зерна пшениці фільтраційним методом	228
Maquarrie D.J., Stepova K.V. Effect of chemical modification on the structure of carbonate-containing bentonite clays	231
Нагурський О.А., Покотицька І.В. Проблеми утилізації відпрацьованого ПЕТ-пластику	232
Назаренко В. І., Чернишева С.С. Етологія мікроорганізмів. Відчуття кворуму, біолюмінесценція бактерій та їх використання в сучасних біотехнологіях	234
Петрушка І.М., Тарасович О.Д., Гребеняк Г.Я. Перспективи застосування комплексних сорбентів на основі природних мінералів	236
Пляцук Л.Д., Батальцев Є.В. Огляд методів внутрішньоциклової газифікації вугілля з погляду на їх екологічну ефективність	239
Поліщук Ю.В., Нефедов В.Г. Переробка твердих частин відпрацьованих стартерних акумуляторних батарей	242
Поліщук Ю.В., Нефедов В.Г. Переробка рідких відходів відпрацьованих стартерних акумуляторних батарей	245
Правдюк О.О. Екологічна якість спиртових напоїв кустарного виробництва	248
Роїк І.В., Василькевич О.І., Степанов М.Б. Обґрунтування доцільності використання багатофункціональних домішок до автомобільних бензинів	252
Сахненко М.Д., Богоявленська О.В., Лябук С.І., Проскурін	381

М.М., Овчаренко О.І., Тарнавська О.В. Підвищення надійності промислових об'єктів застосуванням дисперсно-наповнених матеріалів	254
Сиваченко В.В., Клименченко Л.С. Использование современных флокулянтов для повышения степени очистки сточных вод	256
Степова К.В. Математична модель хемосорбції сірководню модифікованими природними сорбентами	258
Сукач Р.Ю., Колісник М.Я. Забезпечення екологічної безпеки сухого сховища відпрацьованого ядерного палива Запорізької АЕС	261
Усенко А.Л., Якуб Л.Н. Очистка сточных вод и утилизация мусора на судах находящихся в море	264
Філяк О.С. Біосенсорні системи для моніторингу забруднення навколишнього середовища нафто продуктами	267
Філяк О.С., Кінчеші К.А., Кецмур М.І. Біологічна реабілітація територій забруднених нафтопродуктами	270
Хмельнюк М.Г., Ясинский С.П. Природные рабочие тела холодильных машин: тенденции и современность	272
Ходорівський Р.В., Атаманюк В.М., Гринишин О.Р. Дослідження процесу десорбції промислових адсорбентів у стаціонарному шарі	274
Хортова А.О. Качанов Е.О. Культура безпеки в ландшафтних дослідженнях з використанням ГІС технологій	276
Чорнюк Н.О., Петрова М.А. Очищення стічних вод виробництва полівінілхлориду	278
Шаманський С.Й. Облік стічних вод витратомірами змінного перепаду тиску	280
Шевцова О.О. Рецептури на основі перекисних сполук для знезараження токсичних хімічних та біологічних агентів	282
Шелюх Ю.С., Ярмоленко І.І. Оптимізація роботи прогресивної техніки для очистки повітря від промислових видів пилу	284
Шутенко В.І., Безкоровайний О.І. Застосування методу біоіндикації під час надзвичайних ситуацій тезногенного характеру	286
Юрим М.Ф. Розрахунок температур горіння лісових пожег	382

РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І АУДИТ

Ачкасова Д.О., Глядя К.С., Пітак І.В. Загальні основи правових аспектів охорони навколишнього середовища 296

Горностай О.Б., Станіславчук О.В., Марич В.М. Безпечні умови праці при переробленні нікельвмісних відходів 298

Гринчишин Н.М. Роль економічного механізму у природо-користування у забезпеченні екологічної безпеки 301

Гусятинська Н.А., Бондаренко В.М. Економічні механізми регулювання якості ґрунтів сільськогосподарського призначення в умовах відкритого ринку земель..... 304

Гусятинська Н.А., Чорна Т.М. Фінансування екологічних проектів шляхом застосування механізмів кіотського протоколу 305

Гусятинський Д.М. Екологічний податок як механізм регулювання природоохоронної діяльності суб'єктів господарювання 308

Добрянський О.І. Еколого-економічні проблеми розвитку України та шляхи їх вирішення 310

Кацалай Ю.Й., Книш І.Б. Використання геоінформаційних технологій для моніторингу довкілля території басейну Західного Бугу..... 313

Клеєвська В.Л. Система комп'ютерних інформаційних технологій прогнозування негативних екологічних і соціально-економічних наслідків пожеж на складових пожежонебезпечних об'єктів – СКІТ ПНО 316

Krusir G.V., Iashkina V.V., Rusyeva Y.P., Karpenko A.S. Environmental management system as a part of sustainable development 318

Купчак М.Я., Гаврись А.П. Правове регулювання відносин, що виникають у зв'язку з надзвичайними екологічними ситуаціями 319

Макаренко В.В., Макаренко Н.А. Екотоксикологічний моніторинг агрохімікатів у контексті екологічної безпеки 322

Мартин О.М. Економічні аспекти екологічно сталого розвитку

у контексті безпеки життєдіяльності людини і суспільства	324
Матвєєв Б.А., Рябенський А.В. Концептуальні підходи з оптимізації системи енергозабезпечення малих населених пунктів	327
Мітрясова О.П., Погребенник В.Д. Основні напрями формування екологічної мережі заповідних територій окремих регіонів України	329
Ногачевський О.М., Петрова М.А. Якісна оцінка екологічного ризику забруднення атмосферного повітря Рівненської області	332
Пернеровська С.В. Стратегія протипаводкового захисту на прикладі Івано-Франківської області, шляхи її розвитку та вдосконалення	334
Petrova M., Movchan I.O., Plakhotnikova M.O. Environmental safety, sustainability and economical efficiency of biofuel	336
Погребенник В.Д., Політило Р.В., Войціховська А.С., Пашук А.В. Основні проблеми екологічної безпеки Західного регіону України	339
Припотень В.Ю. Організаційно-економічний механізм управління еколого-економічною безпекою промислового підприємства	342
Рибалова О.В., Бєлан С.В. Застосування принципів управління екологічним ризиком при впровадженні системи екологічного менеджменту	344
Смотр О.О. Проблема розповсюдження пожеж на торф'яниках Львівщини	347
Степаненко В.Л., Кривулькін І.М., Сергієнко М.Г. Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів для забезпечення екологічної та техногенної безпеки регіону	350
Степенко М.А, Слєпцова О.В, Буток Н.В., Васильєв М.І. Управління в екологічній діяльності, екологічний менеджмент і аудит	353
Стрихаж З., Войціховська А., Карабин В. Досвід співпраці у сфері знешкодження заборонених і непридатних для використання пестицидів.....	355
Стрілець В.М., Кича В.О. Застосування без посередніх експертних оцінок для розрахунку професійного ризику.....	359
Стрілець В.М., Козирєва А.О. Прогнозування рівня	384

виробничого травматизму на залізничному транспорті	362
Тютюнник В.В., Калугін В.Д., Шевченко Р.І. До енергетичної оцінки екологічного стану природно-техногенно-соціальної системи України	364
Хрутьба В.О., Крюковська Л.І. Підвищення рівня екологічної безпеки в проектах використання металургійних шлаків в дорожньому будівництві.....	367
Шевченко Р.І., Короленко Л.І., Компанієць В.В. ОВНС в системі управління якістю навколишнього середовища	368
Щербина О.М., Михалічко Б.М., Трусевич О.М. Екологічний аудит техногенних чинників впливу на демосферу Львівщини	371

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ
I Міжнародної науково-практичної конференції
«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ
СУСПІЛЬСТВА»
Львів, 29 – 30 листопада 2012 р.

Верстка Василь Карабин

Підписано до друку 16.11.2012 р.

Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Папір офсетний. Наклад: 100.

Ум. друк. арк. 11,6. Обл.вид.арк. 11,5.

Друк