Національний форум

«ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВСТВО, ЕКОНОМІКА, ТЕХНОЛОГІЇ»

Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад

10–11 листопада 2015 року

Збірка матеріалів

Київ 2015

УДК 502:628
ББК 30.69

Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад : збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» (Київ, 10–11 листопада 2015 р.) – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2015. – 164 с.

ISBN 978-617-7130-01-6

У збірці вміщено матеріали Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології». Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад.

Організаторами Форуму є Всеукраїнська екологічна ліга, Екологічна рециклінгова асоціація України, ТОВ «Медіа ДАК», Центр муніципальних технологій.

Доповіді учасників висвітлюють весь спектр проблем, пов'язаних з поводженням з відходами в Україні: адаптація законодавства у сфері поводження з відходами в контексті децентралізації влади; поводження з відходами в контексті збалансованого (сталого) розвитку територіальних громад; формування тарифної політики щодо поводження з побутовими відходами в межах окремої територіальної громади; співробітництво громад-партнерів на шляху створення комунальних підприємств для збирання та переробки побутових відходів; інформаційно-просвітницька діяльність у громадах з питань екологічно безпечного поводження з відходами.

Значна частина матеріалів присвячена розгляду сучасного стану справ у сфері поводження з небезпечними відходами в Україні, розглянуто нові технології переробки та утилізації промислових і токсичних відходів.

Матеріали збірки будуть корисними для науковців, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, бізнесу, громадськості, студентів вищих навчальних закладів.

УДК 502:628
ББК 30.69

ISBN 978-617-7130-01-6

© Центр екологічної освіти та інформації, 2015

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ

«ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВСТВО, ЕКОНОМІКА, ТЕХНОЛОГІЇ»

Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад

10–11 листопада 2015 р.

м. Київ

Організатори Форуму:

Всеукраїнська екологічна ліга

Екологічна рециклінгова асоціація України

ТОВ «Медіа ДАК»

Центр муніципальних технологій

Форум проводиться за сприяння:

Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи

Комітету Верховної Ради України з питань будівництва, містобудування і житлово-комунального господарства та регіональної політики

Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

Міністерства екології та природних ресурсів України

Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг

Асоціації міст України

Проекту «Трансформація ринку в напрямку енергоефективного освітлення»

Програми розвитку ООН в Україні

Швейцарсько-українського проекту «Підтримка децентралізації в Україні «DESPRO»

Національної екологічної ради України

Громадської спілки «Програма сприяння відродженню та інтеграції сходу України «Донбас»

Метою Форуму є сприяння залученню інвестицій та інновацій, реалізація екологічно дружніх, ресурсо- та енергоефективних технологій на місцевому рівні, розроблення рекомендацій для комплексного розв'язання муніципальних і регіональних проблем у сфері поводження з відходами, сприяння співпраці органів державної влади, місцевого самоврядування, громадських організацій, науки, бізнесу, формування нормативно-правової бази у сфері поводження з відходами в умовах децентралізації влади, налагодження та зміцнення міжнародного співробітництва, збереження довкілля, впровадження засад збалансованого розвитку територіальних громад в Україні.

У Форумі взяли участь народні депутати України, представники органів державної влади та місцевого самоврядування, науковці, бізнес-структури, які працюють у сфері поводження з відходами, підприємства-виробники техніки та технологічного обладнання для збирання, транспортування, зберігання та переробки відходів, установи, які працюють у галузі екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища, природоохоронні громадські організації, ЗМІ.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВСТВО, ЕКОНОМІКА, ТЕХНОЛОГІЇ

м. Київ 10–11 листопада 2015 року

Броварський проспект, 15
Міжнародний виставковий центр

Програма заходів

10 листопада

10.00–11.00 Реєстрація учасників

10.00–18.00 Відвідування учасниками Національного форуму тематичних виставок: «Комунтех», «Євробудекспо», «Агрофорум», «Дортехекспо», «Енергоефективність. Відновлювана енергетика», «Екологія підприємства».

11.00–12.30 Відкриття Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології».

Привітання учасників

11.30–12.30 ***Пленарна сесія*** «Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад»

12.30–13.00 Перерва

13.30–14.30 Продовження пленарної сесії «Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад»

14.30–15.30 Перерва

15.30–17.30 ***Секція 1*** «Адаптація законодавства у сфері поводження з відходами в контексті децентралізації влади»

Секція 2 «Поводження з відходами в контексті збалансованого (сталого) розвитку територіальних громад»

11 листопада

9.00–10.00 Реєстрація учасників

10.00–11.30 ***Круглий стіл 1*** «Співробітництво громад-партнерів на шляху до інтегрованого поводження з відходами»

Круглий стіл 2 «Інформаційно-просвітницька діяльність у громадах щодо екологічно безпечного поводження з відходами»

11.30–12.00 Перерва

12.00–13.00 Підведення підсумків Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології».

13.00–17.00 Відвідування учасниками Національного форуму тематичних виставок: «Комунтех», «Євробудекспо», «Агрофорум», «Дортехекспо», «Енергоефективність. Відновлювана енергетика», «Екологія підприємства».

Перша пленарна сесія

Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад

РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ В УКРАЇНІ

Тимочко Т. В., *голова Всеукраїнської екологічної ліги*

СИСТЕМА поводження з відходами в Україні з кожним роком стає дедалі недосконалішою та швидко регресує. Державне управління в цій сфері є непослідовним і некомпетентним, а деякі законодавчі акти – суперечливими й не адаптованими до європейського законодавства.

Основною проблемою є щорічне збільшення кількості побутових відходів та їхнє нераціональне використання. За 2014 рік в Україні (без урахування тимчасово окупованих територій та зон проведення АТО) утворилося 10 млн т побутових відходів. У європейських країнах в середньому переробляють 50–60% побутових відходів, тоді як у нас ці показники не перевищують 4,5%. Через це мільярди тонн несортованого побутового сміття захоронено на полігонах, більшість з яких не відповідає нормам екологічної безпеки. Це призводить до просочування фільтрату в ґрунтові води та забруднення атмосферного повітря внаслідок численних пожеж на полігонах.

Причиною незначних обсягів переробки відходів є нерозвиненість мотиваційних механізмів для населення та підприємців. У ряді європейських країн для мешканців, які сортують побутове сміття, передбачено пільги в оплаті комунальних послуг. В деяких країнах ті, хто не сортує відходи, сплачують штрафи. Згідно з чинним Законом України «Про відходи» утворювачі відходів зобов'язані укладати договір про їхнє вивезення та забезпечувати роздільне збирання. Проте в Кодексі України про адміністративні правопорушення чітко не вказано покарання за порушення цього пункту. Єдина стаття, яка може бути віднесена до сфери роздільного збирання відходів, визначає покарання за порушення державних стандартів, норм і правил у сфері благоустрою, що є досить розпливчастим формулюванням. Законодавчі акти у цій сфері мають бути вдосконалені та узгоджені між собою.

Значна частка в побутовому смітті припадає на відходи упаковки, які потрапляють на полігони разом з усіма відходами. 26 липня 2001 року Кабінет Міністрів України ухвалив Постанову № 915, згідно з якою компанія «Укрекокомресурси» (з 2012 року – «Укрекоресурси») стала монополістом у сфері утилізації тари та упаковки, тим самим започаткувавши одну з найбільших корупційних схем в Україні. 18 березня 2015 року рішенням Кабінету Міністрів України це підприємство було ліквідовано, проте жодної альтернативи не запропоновано. Це рішення було поспішним та необдуманим, оскільки було ліквідовано не тільки ДП «Укрекоресурси», а й усю систему відповідальності виробників за утворення тари та упаковки. Варто зазначити, що в країнах ЄС для розв'язання цього питання використовують принцип розширеної відповідальності виробника, згідно з яким виробник є відповідальними за збирання, транспортування та утилізацію відходів тари і упа-

ковки. Згідно з Угодою про асоціацію з ЄС, Україна зобов'язана імплементувати рамкову директиву 2008/98/ЄС про відходи, яка передбачає запровадження цього принципу. В 2014 році було розроблено законопроект «Про упаковку та відходи упаковки», відповідно до якого виробники є відповідальними за утилізацію упаковки, проте його відхилили.

Для зменшення негативного впливу відходів на навколишнє середовище, забезпечення ефективного державного управління та знищення корупційних схем у сфері поводження з відходами необхідно реформувати природоохоронну галузь у цілому. Створення Державного агентства поводження з відходами й передача йому повноважень Міністерства екології та природних ресурсів України та Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України у сфері поводження з відходами дасть можливість спростити процес управління та забезпечить швидке узгодження різних питань. Значну роль відіграє компетентність, професіоналізм та моральні якості керівників цієї структури. Без працівників з фаховою освітою та досвідом роботи реформування цієї галузі не буде повноцінним.

Систему роздільного збирання та переробки відходів портрібно запроваджувати на засадах принципу розширеної відповідальності виробника із забезпеченням її дієвими економічними та правовими механізмами.

Значним є внесок у поліпшення системи поводження з відходами інформаційно-просвітницької роботи серед населення, оскільки саме від сумлінності мешканців залежить ефективність роздільного збирання побутового сміття. Необхідно пояснювати його важливість для збереження довкілля та здоров'я людей, а також формувати відповідальне ставлення до навколишнього середовища.

Для ефективного управління у сфері поводження з відходами надзвичайно важливою є співпраця держави, науковців та громадськості. Тільки завдяки такому підходу в Україні стане можливим інтегроване управління відходами та збалансований розвиток.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАКОНОДАВЧОГО ВРЕГУЛЮВАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Недава О. А., *народний депутат України, заступник голови Комітету Верховної ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи*

Шановні учасники Форуму!

ДОЗВОЛЬТЕ привітати вас на щорічному Національному форумі, який присвячений проблемам поводження з відходами в Україні. Форум став платформою для обговорення гострих питань з цієї тематики представниками державних органів, громадських організацій, науковцями та підприємцями.

Ні для кого не є секретом, що система поводження з відходами в Україні є недосконалою. Її фрагментарність та різнорідність, а також практично повна відсутність взаємодії між суб'єктами господарювання, органами виконавчої влади та місцевого самоврядування перешкоджають створенню дієвої системи збирання, переробки та утилізації відходів. Станом на 2014 рік в Україні накопичено загалом 11,6 млрд т відходів, з яких більшу частину становлять побутові відходи, захоронені на полігонах. Вони займають тисячі гектарів цінних земель, які могли б бути використані з господарською метою.

Основою причиною такого катастрофічного стану є недосконала законодавча база. Зокрема, чітко не визначено вимоги щодо поводження з відходами, відсутній механізм контролю над дотриманням вимог законодавства в цій галузі. Така ситуація зумовлює погіршення стану навколишнього середовища, перешкоджає залученню великих обсягів вторинних

матеріалів у господарський обіг та стримує надходження інвестицій у цю сферу.

Спільно з народними депутатами України та експертами я брав участь у розробленні законопроекти, які спрямовані на створення в нашій країні галузі переробки відходів кінцевого споживання продукції, впровадження та максимальне використання новітніх технологій утилізації, стимулювання надходження екологічних інвестицій та адаптації законодавства України до європейського. Мова йде про такі законопроекти:

1. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері поводження з відходами щодо запобігання негативній дії відходів кінцевого споживання продукції на навколишнє природне середовище» № 3198 від 30 вересня 2015 р.;

2. «Про внесення змін до Податкового кодексу України (щодо запобігання негативній дії відходів кінцевого споживання продукції на навколишнє природне середовище) № 3199 від 30 вересня 2015 р.;

3. «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо запобігання негативній дії відходів кінцевого споживання продукції на навколишнє природне середовище» № 3200 від 30 вересня 2015 р.

З цими законопроектами ви маєте змогу ознайомитися на сайті Верховної Ради України. Я хочу звернути вашу увагу на ключові моменти законопроектів, якими пропонується:

– ввести в законодавство термін «відходи кінцевого споживання продукції (матеріалів)»;

– створити Саморегулюючі організації для кожного виду відходів кінцевого споживання продукції;

– запровадити принцип розширеної відповідальності виробників та імпортерів за аналогією з європейськими країнами;

– розширити базу оподаткування екологічного податку, яка буде включати утилізацію відходів кінцевого споживання продукції;

– ввести залежність ставки податку за утилізацію відходів кінцевого споживання продукції від обсягів імпортування чи виготовлення такої продукції;

– звільнити від сплати екологічного податку виробників та імпортерів, які:

• самостійно забезпечують приймання, збирання, вивезення та обробку відходів для подальшої передачі їх суб'єктам господарювання або на утилізацію;

• є членами Саморегулюючої організації;

– перерахувати гроші за сплату податку до спеціального фонду Державного бюджету та спрямувати на забезпечення збирання, переробки та утилізації відходів кінцевого споживання продукції у вигляді щоквартальних субсидій Саморегулюючим організаціям;

– підвищити розміри штрафних санкцій для посадових осіб за порушення у сфері поводження з відходами;

– впровадити прозору систему обліку й звітності, постійного моніторингу у сфері поводження з відходами та вторинною сировиною.

Я сподіваюся, що з прийняттям цих законопроектів в Україні почне працювати галузь перероблення відходів кінцевого споживання продукції, будуть створені сприятливі умови для максимального використання відходів та залучення інвестицій у цю сферу.

Насамкінець хочу додати, що я завжди відкритий для обговорення пропозицій з удосконалення законодавства в цій сфері та готовий на депутатському рівні вносити на розгляд Верховної Ради України законопроекти, які будуть відповідати обов'язкам України, що викладені в Угоді про асоціацію з ЄС, та спрямовані на створення нової дієвої системи управління в галузі поводження з відходами.

Дякую за увагу!

ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАКОНСЕРВОВАНИХ ПОЛІГОНІВ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ І РОЛЬ МІСЦЕВИХ ОРГАНІВ ВЛАДИ

Чобан А. Ф., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри органічної і фізичної хімії та екології хімічних виробництв Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*

На сьогоднішній день в Україні складування залишається основним напрямом поводження з відходами. Однак безпека місць видалення відходів потребує подальшого поглиблення відповідальності як з боку власників, так і з боку органів самоврядування.

Для аналізу функціонування місць видалення відходів ми вибрали полігон для захоронення твердих промислових відходів м. Чернівців у мікрорайоні «Слобідка», який функціонував протягом 1981–1993 рр. Під полігон було відведено земельну ділянку площею 3 га й надано Чернівецькому гумовзуттєвому заводу для організації та тимчасового захоронення неутилізованих промислових відходів. З часом на полігоні почали захоронювати відходи ще два підприємства – «Акцент ЛТД» і Чернівецький хімзавод. Пізніше, в період відсутності в Чернівцях ділянки під полігон твердих побутових відходів (ТПВ) (1989–1991 рр.) сюди завозили ТПВ зі всього міста.

Серед основних відходів, які підлягали захороненню на полігоні, були деталі взуття некондиційні, некондиційне водонепроникне взуття, обрізки тканин із суміші волокон, відходи картону, некондиційні напівфабрикати виробництва фарб, мастик, лаків, бій цегли, бій бетонних виробів, а також відходи комунальні.

На сьогоднішній день на полігоні накопичено 9 тис. т відходів, які належать до 3–4 класів небезпечності. Найнебезпечнішими є органічні сполуки сірки (С75) та складні речовини, що містять кілька потенційно небезпечних компонентів (С84).

За період експлуатації полігону його проектна площа була використана повністю. Нині полігон законсервовано. Водночас, наразі полігон не можна вважати повністю безпечним, виходячи як зі специфіки захоронених відходів, так і з наявності інфільтраційних явищ. Геолого-гідрологічні та морфологічні умови зумовлюють природну локалізацію забруднених вод на нижній частині схилу. На ділянці виявлено накопичення інфільтраційних поверхневих вод. По похилу ложа в нижній частині схилу ці води дренуються на денну поверхню, утворюючи заболочені ділянки. Ці води мають певну забрудненість нітратами, сульфатами тощо (табл. 1).

Результати спостережень за якістю підземних вод, на якість яких впливає звалище, свідчать про наявність у водах аміаку, феруму та мангану (табл. 1). Однак системні спостереження за якістю поверхневих і підземних вод, а також за якістю ґрунтів та атмосферного повітря не здійснюють.

Таблиця 1

Склад підземних і поверхневих вод у районі МВВ «Слобідка»

Показник	Концентрація, мг/л	
	Підземні води	Поверхневі води
ХСК	1820	50.6
Сухий залишок	2474	2450
Завислі речовини	605	4.3
Аміак	0.05	0.05
Нітрити	не виявлено	0.002
Нітрати	4.7	12.8
Ферум	1,4	0.03
Манган	1.92	0.06
Сульфати	92.5	108.2
Хлориди	180	96

Така ситуація зі станом полігону є очікуваною, оскільки після закінчення терміну захоронення відходів не визначено його правовий статус.

Загалом відсутність власника полігону після його консервації є типовим явищем для багатьох полігонів промислових відходів України. Такі полігони, як правило, після консервації втрачають власника, який мав би бути зобов'язаним вести подальший системний моніторинг можливих негативних явищ, пов'язаний з деструкцією відходів, що там нагромаджені. На наш погляд, питання необхідності проведення моніторингу стану довкілля навколо законсервованих полігонів мають

бути врегульовані на законодавчому рівні. Моніторинг за станом полігонів потрібно проводити постійно протягом 20–30 років, щоб вчасно виявляти наявність негативних явищ та організовувати роботи з їх усунення; моніторинг можна припинити лише у разі констатації його безпечності щодо довкілля.

З огляду на децентралізацію влади роль місцевих органів самоврядування істотно підвищується разом з відповідальністю за стан її території. Громада в нових умовах буде мати більше можливостей і стимулів в частині проведення вичерпного комплексу робіт з консервації або рекультивації подібних полігонів з метою подальшого залучення цих ділянок для господарських потреб міст або селищ. У цьому контексті вирішуються питання кінцевого власника законсервованих полігонів – це громада, і остання, в свою чергу, має змогу на законодавчому рівні зобов'язати колишніх власників полігонів розробити проекти рекультивації, виконати відповідні роботи з рекультивації і забезпечити моніторинг їх стану до констатації факту його безпечності з подальшою передачею таких ділянок на баланс органів самоврядування. Таким чином вирішується питання кінцевого власника цих ділянок і їх переведення в ранг резервних територій для подальшого використання.

ОЦІНКА СТУПЕНЯ ТОКСИЧНОСТІ ШЛАКОВ ТА ЗОЛИ ПІСЛЯ ВОГНЕВОГО ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРІТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Кроїк Г. А, *доктор геологічних наук, професор кафедри безпеки життєдіяльності Дніпропетровського національного університету імені О. Гончара*

Серед проблем безпечного існування життя громадян великих міст чи не найважливішою є зниження екологічного ризику від джерел небезпеки, до яких відносять побутові відходи. Це пояснюється тим, що їхнє складування пов'язано, з одного боку, з відчуженням територій земельних угідь, включаючи родючі землі, з другого – побутові відходи є джерелом забруднення довкілля за рахунок хімічних і біохімічних процесів. Поширеним способом утилізації їх у багатьох європейських країнах, а також в Україні є термічна переробка. Технологічні схеми, які закладено в цей спосіб, передбачають комплексну переробку різних за агрегатним станом відходів і можуть обслуговувати як окремі райони, так і місто, при цьому кількість спалюваного сміття становить до 90% початкового обсягу.

Відповідно до санітарної класифікації за СН-245-71 сміттєспалювальне підприємство відносять до 2-го класу небезпеки з розміром санітарної зони 500 м. Продуктами спалювання ССЗ є зола, яка уловлюється електричними фільтрами, пара та гилак. Останні рекомендується використовувати в будівельних матеріалах, при цьому вважають, що токсичні елементи зв'язані в нерозчинні форми [1].

Мета досліджень складалася з двох аспектів: по-перше, дати екотоксикологічну оцінку твердої фази відходів, по-друге – запрограмувати спосіб іммобілізації важких металів, які є в загальних відходах.

Для вирішення першого завдання були виконані експериментальні дослідження щодо ступеня гігієнічної небезпеки відходів з урахуванням рухомого й валового вмісту важких металів I–IV класів небезпеки.

При цьому встановлено як ступінь небезпеки відходів, так і відповідну необхідну глибину їхньої попередньої переробки з метою складування або використання як складової у виробництві будматеріалів.

Оцінку проводили з урахуванням валових форм металів у відходах, для тих самих зразків відходів визначали рухомі форми металів за методиками й підходами, рекомендованими в ГОСТ 17.4.1.02-83 [2] і в дослідженнях, які прийнято в роботах з гігієни й санітарії [4, 6].

Оцінка складалася з екотоксикологічної оцінки твердих відходів сміттєспалювального заводу в м. Дніпропетровську.

У відходах визначали вміст таких елементів, як вісмут, срібло, олово, свинець, кадмій, сурма, мідь, цинк, хром, ртуть. Встановлено, що у мийній золі коефіцієнт концентрації становив: вісмут (1000), срібло (430–1430), олово (880–1200), свинець (281–625), кадмій (380–770), сурмо (200–400), мідь (15–64). Показано, наскільки певного компонента більше порівняно зі звичайним повітрям, тобто перевищення фонової концентрації для кожного окремого забруднювача.

Поставлене завдання вирішували шляхом визначення екотоксикологічної оцінки твердих відходів сміттєспалювального заводу, які представлені у вигляді залишку шлаку. Встановлено, що одним з чинників високої токсичності відходів є наявність в них цілого ряду важких металів, які можуть осідати навколо сміттєспалювального заводу за розою вітрів, потім включаються міграційні процеси й перерозподіл їх за трофічним ланцюгом. В таблиці 1 наведено діапазон концентрацій інгредієнтів, які містяться в продуктах спалювання [3].

Запропоновано екотоксикологічну оцінку термічної переробки відходів проводити шляхом розрахунку санітарно-токсикологічного показника [6].

Залежно від величини цього показника ступінь небезпеки відходів поділяють на припустиму, коли попередня переробка не потрібна; помірну – припустимо без переробки; високу – переробка обов'язкова, надзвичайно висока – попередня переробка є обов'язковою.

Авторам запропоновано оцінювати гігієнічну небезпеку відходів за даними експериментально визначеного вмісту окремо рухомого й валового вмісту важких металів.

Виконана таким способом оцінка свідчить, що клас небезпеки відходів залежить не тільки і не стільки від кількості компонентів, які відрізняються своєю токсичністю, а значною мірою обмежується врахуванням чи не врахуванням вмісту металів, які перебувають у рухомій формі й саме вони підвищують ступінь небезпеки відходів. Запропонований підхід дає можливість достовірніше оцінити клас небезпеки відходів та розробити заходи щодо гарантування рівня екологічної безпеки за умов складування та захоронення відходів.

Одержані практичні результати щодо оцінки токсичності відходів вогневого знезараження з урахуванням геохімічних форм важких металів передбачають проведення детоксикації відходів. Особливої уваги потребують саме ті відходи, які за вмістом важких металів відносять до 1-го класу небезпеки. Для розв'язання цієї проблеми запропоновано використання природних матеріалів. Можливість такого способу базується на ідеї, що під час взаємодії природного сорбенту з продуктами термічної переробки твердих побутових відходів відбувається трансформа-

Таблиця 1

Ступінь гігієнічної небезпеки відходів з урахування рухомого та валового вмісту важких металів (Pb, Zn, Cd)

№ проби	Величина	Клас небезпеки відходів	Ступінь небезпеки відходів	Необхідна глибина попередньої переробки відходів
З урахуванням вмісту рухомих форм важких металів				
1	9,71	II(Cd)	Висока	Переробка обов'язкова
2	4,83	III(Pb)	Помірна	Припустимо без переробки
3	0,99	IV(Zn)	Припустима	Не потрібна
З урахуванням вмісту вологих форм важких металів				
1	1,87	I	Помірна	Припустимо без переробки
2	0,93	II	Припустима	Не потрібна
3	0,19	IV	Припустима	Не потрібна
Ступінь гігієнічної небезпеки відходів з урахуванням рухомого та валового вмісту важких металів (Cu, Ni, Cr, Co)				
№ проби	Величина	Клас небезпеки відходів	Ступінь небезпеки відходів	Необхідна глибина попередньої переробки відходів
З урахуванням вмісту рухомих форм металів				
1	0,49	III(Cr, Ni)	Помірна	Припустимо без переробки
2	0,33	IV Cu	Припустима	Не потрібна
3	0,24	IV Co	припустима	Не потрібна

ція хімічних форм знаходження важких металів, яка призводить до зміни їхньої рухомості та ступеня іммобілізації у відходах.

Література

1. Русаков Н. В. Оценка опасности промышленных отходов, содержащих тяжелые металлы / Н. В. Русаков, Л. Х. Мухамбетова, З. И. Коганова // Гигиена и санитария. – 1998. – № 4. – С. 27–29.
3. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природной почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. – М., 1985. – 4 с.
3. Крайнюк Е. В. Экологические аспекты использования шлака мусоросжигательного завода при производстве строительных материалов / Е. В. Крайнюк, А. Г. Ольгинский // Вісник Сумського державного університету. – 2002. – № 9. – С. 149–152.
4. Глушанкова И. С. Моделирование состава фильтрационных вод санитарных полигонов захоронения твердых бытовых отходов // Геоэкология. – 2004. – № 4. – С. 334–341.
5. Галицкая И. С. Роль органического вещества в миграции тяжелых металлов на участках складирования твердых бытовых отходов / И. В. Галицкая, В. С. Путилина, Т. И. Юганова // Геоэкология. – 2005. – № 5. – С. 411–422.
6. Беляев Е. Н. Современные гигиенические проблемы утилизации промышленных отходов и пути их решения / Е. Н. Беляев, С. И. Лагунов, В. И. Евдокимов // Гигиена окружающей среды и населенных мест. – М., 2000. – 50 с.

ВІДХОДИ В УКРАЇНІ – ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

Станько О. М.

ДУ«Львівський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України»

УКРАЇНА належить до країн з найвищими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Щорічно їх утворюється 700–720 млн т. Загальна маса накопичених на території України відходів у поверхневих сховищах перевищує 25 млрд т, що в розрахунку на 1 км^2 площі становить близько 40 тис. т.

Відходи нагромаджуються у вигляді шламосховищ, териконів, різних звалищ. Площа земель, зайнята ними, становить близько 160 тис. га. Внаслідок значного розвитку гірничодобувної промисловості в Україні переважають відходи, що утворюються під час розробки родовищ (до 75% загального обсягу) та збагачення корисних копалин (відповідно 13 і 14%). Значну частину становлять відходи хіміко-металургійної переробки сировини. З урахуванням сучасного технологічного рівня переробки відходів в Україні серед загальної кількості відходів, які утворюються щороку, реальну цінність становлять 410–430 млн т. До категорії високотоксичних належать лише 1–2% усіх промислових відходів, але їхній вплив на довкілля дедалі зростає.

Внаслідок життєдіяльності одного мешканця України за рік утворюється одна тонна відходів. Утилізується лише третина загальної кількості, що свідчить про значні ресурсні резерви. Нинішній рівень утилізації відходів вторинних ресурсів не впливає на поліпшення стану довкілля. Це пов'язано з тим, що переробляють в основному великотоннажні гірничопромислові та деякі інші відходи – малотоксичні чи нейтральні (інертні). Тому екологічний ефект переробки відходів є незначним. Довкілля забруднюється промисловими скидами й відходами основних галузей виробництва. У результаті діяльності підприємств гірничодобувної промисловості разом зі збагачувальними комбінатами відбувається забруднення довкілля в першу чергу важкими металами: свинцем, кадмієм, цинком, хромом, ртуттю, оловом. Металургійна промисловість є джерелом викидів великої кількість небезпечних елементів та сполук. В атмосферу, гідросферу і ґрунт такі токсичні важкі метали, як свинець, кадмій, цинк, хром, ртуть, нікель, олово та їхні сполуки потрапляють двома способами. Перш за все, частково випадають в осад, перетворюючись на карбонати, сульфати чи сульфіди, та адсорбуються на мінеральних чи органічних осадах. Важкі метали переходять у воду під час танення снігу (ртуть, олово) та в результаті активної діяльності мікроорганізмів (ртуть, олово, миш'як). Внаслідок скидання відходів паливної енергетики збільшується концентрація вуглекислого газу в атмосфері та відбувається забруднення повітря оксидами азоту й сірки, що спричинює

кислотні дощі. Відходи цієї галузі є джерелом надходження у довкілля токсичних важких металів, оксидів кальцію, миш'яку, канцерогенних сполук, природних радіоактивних елементів та інших домішок, що містяться у вугіллі та нафті.

Переробна промисловість характеризується скиданням неочищених стічних вод і складуванням відходів на непристосованих відкритих майданчиках. Основними забруднювачами є жирні та мінеральні кислоти, луги, поверхнево-активні речовини, а також хімічні реактиви, які використовуються в технологічних процесах і містять токсичні важкі метали. З викидами транспорту в довкілля потрапляють оксиди азоту й вуглецю та інші токсичні аерозолі.

Отже, можна розрізнити основні шляхи впливу відходів на довкілля. По-перше, полігони твердих побутових відходів (ТПВ) забруднюють поверхневі та підземні води, утворюючи токсичні фільтрати, які витікають з-під звалищ; небезпечні стічні води призводять до бактеріального забруднення довкілля, в тому числі джерел питного водопостачання. В теплий період року на звалищах ТПВ шкідливі хімічні реагенти розкладаються й проникають в атмосферу. Видобуток корисних копалин призводить до порушення гідродинамічних та геохімічних умов з утворенням териконів вугільних шахт, які під впливом природних чинників здійснюють комплексне забруднення навколишнього середовища.

Однак до цього часу не збудовано жодного спеціалізованого заводу з переробки токсичних промислових відходів, немає належним чином організованої системи збирання, зберігання та видалення токсичних відходів, відсутні техніка та обладнання для переробки відходів будівництва і комунального господарства. Неефективними є норми адміністративної та кримінальної відповідальності за порушення правил збирання, зберігання, транспортування та використання промислових й інших відходів.

Порушення вимог щодо поводження з відходами під час їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізації, знешкодження, видалення або захоронення тягне за собою накладення штрафу на громадян від двадцяти до вісімдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян та на посадових осіб, громадян, які є суб'єктами підприємницької діяльності – від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Відповідно до вимог статті 55 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» суб'єкти права власності на відходи повинні вживати ефективних заходів для зменшення обсягів утворення відходів, а також їх утилізації, знешкодження або розміщення, яке дозволяється лише за наявності спеціального дозволу на визначених місцевими радами територіях у межах установлених лімітів з дотриманням санітарних і екологічних норм способом, що забезпечує можливість їх подальшого використання як вторинної сировини і безпеку для навколишнього природного середовища. Вимоги щодо поводження з відходами встановлено згідно зі статтями 33–34, 35, 35-1, 35-2 Закону України «Про відходи».

Оскільки промисловим методом переробляють лише 10–15 % твердих побутових відходів, а інші вивозять на полігони і звалища, то ситуацію в Україні у сфері поводження з відходами можна вважати напруженою та екологічно небезпечною. І тільки негайне впровадження комплексу законодавчих, нормативно-правових, організаційних та науково-дослідних заходів допоможе розв'язати цю проблему в Україні.

ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ШЛЯХУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Малєй О. В., *старший викладач кафедри екології дорожньо-будівельного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*

СТРІМКИЙ розвиток цивілізації в минулому столітті був орієнтований на швидке зростання економіки, а це призвело до безпрецедентного поширення глобальних екологічних проблем. Виник дисбаланс між потребами сучасної людини, які весь час зростали, та обмеженими можливостями природного середовища. Людство постало перед потужними екологічними викликами, які зумовили формування екологічної моделі сталого розвитку.

Теорія сталого розвитку в рамках конференції ООН у Ріо-де-Жанейро стала підґрунтям прийнятих рішень. Сталий розвиток розглядають як розвиток, що дає змогу на довгостроковій основі забезпечити стабільне економічне зростання, що не призводить до деградації навколишнього середовища.

Високий рівень концентрації промислового виробництва та сільського господарства, а також вичерпання природних ресурсів протягом десятиріч перетворили Україну на одну з найнебезпечніших з погляду екологічного стану територій. Вагомою перешкодою на шляху впровадження сталого розвитку є відсутність нормативно-законодавчих актів державного рівня стосовно практичної реалізації принципів сталого розвитку. Особливо гостро це відчувається сьогодні, коли Україна прагне стати повноцінним членом Європейської Спільноти. Важливу роль у впровадженні країнами Центральної та Східної Європи норм та правил законодавства Європейського Союзу (ЄС) з охорони навколишнього природного середовища відіграла зовнішня мотивація, яка пов'язана з обумовленістю членства в ЄС [1].

У широкому розумінні сталий розвиток вважають процесом, який забезпечує оптимізацію управління не тільки природними ресурсами, а й всією сукупністю природно-соціокультурного надбання. Мова йде про комплексну систему показників, які визначають динаміку сталого розвитку людства. Оскільки стале життєзабезпечення цивілізації залежить від основних компонентів екологічних систем провідних країн планети – земельних та водних ресурсів, стану атмосферного повітря, має сенс вивчення динаміки їхніх змін у світовому розрізі. Важливим є також аналіз діяльності людини щодо її впливу на навколишнє природне середовище [2]. Динаміку забруднення навколишнього природного середовища в Україні наведено в таблиці 1. Особливо вражає збільшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та обсяги викидів діоксину вуглецю.

Побут людини та виробництво (промислове, техногенне, сільськогосподарське), на відміну від природного, побудовані на відходній технології. Життя людини неминуче пов'язано з утворенням відходів. Відходи – це всі речовини або предмети, від яких прагне позбавитись їх власник за власним бажанням або за вимогою муніципального управління. Зростання масштабів господарської діяльності, в результаті яких людство споживає дедалі більшу кількість природних ресурсів, зумовлюють посилення антропогенного навантаження. А це потребує від держави ефективного діючого механізму у сфері природокористування й охорони навколишнього природного середовища.

У сучасних умовах привертають до себе увагу проблеми поводження з різними ви-

Таблиця

Динаміка забруднення навколишнього природного середовища в Україні [3]

Показники	Роки				
	2010	2011	2012	2013	2014
Викиди забруднюючих речовин у повітря, тис. т	6678,0	6877,3	6821,1	6719,8	5186,6
Викиди діоксину вуглецю, млн т	198,2	236,0	232,0	230,7	180,9
Скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн м^3	1744	1612	1521	1717	923
Їхня частка у загальному водовідведенні, %	21	20	19	22	14
Утворення відходів I–III класів небезпеки, тис. т	1659,8	1434,5	1368,1	919,1	686,1

дами відходів, включаючи й тверді побутові відходи.

Проведені дослідження [4] дають можливість констатувати, що показники річної маси утворення ТПВ на душу населення можна прогнозувати і залежать вони від трьох змінних: густоти населення, величини валового внутрішнього продукту на душу населення та співвідношення витрат на спалювання та на захоронення ТПВ.

Вплив відходів гостро позначається на глобальних геохімічних циклах елементів, зокрема органічного вуглецю. Маса цього елемента, який потрапляє в навколишнє природне середовище з відходами, становить близько 85 млн т на рік. Загальний природний потік вуглецю в ґрунтовий покрив Землі становить лише 41,4 млн т на рік.

Проблема негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини включає: забруднення підземних вод; виділення неприємного запаху та забруднення атмосферного повітря; розвіювання відходів вітром; самовільне загоряння полігонів та сміттєзвалищ; безконтрольне утворення газу метану; знищення природних естетично привабливих ландшафтів; забруднення ґрунтів та територій, що зайняті під полігонами; підвищення ризику виникнення захворювань у населення.

Сучасні статистичні дані досить складно оцінити для всієї території України. У 2014 році загальні обсяги утворення відходів становили 354,8 млн т, а це на 22,8% менше порівняно з 2013 роком. Однак ці дані не враховують тимчасово окуповану територію Автономної Республіки Крим, м. Севастополь та частину зони проведення антитерористичної операції. Загальну ситуацію з відходами в Україні ілюструє рисунок 1.

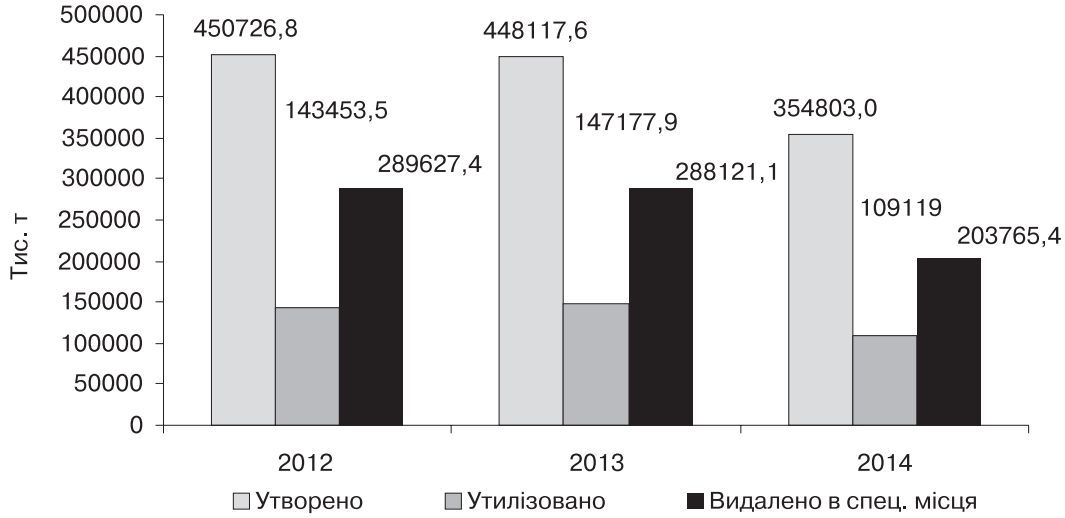


Рис. 1. Утворення та поводження з відходами в Україні, тис. т

Основним завданням, що стоїть перед Україною нині, є вдосконалення та подальше ефективне виконання екологічної політики, яка є системою принципів, підходів та заходів і визначає ставлення держави, а також суспільства до навколишнього природного середовища. Правильно розроблена й впроваджена екологічна політика сприяє істотному поліпшенню ситуації й дає можливість зменшити негативний вплив на стан навколишнього природного середовища.

Література

1. Муравых А. И. Управление экологической безопасностью [Текст] / А. И. Муравых. – М. : РАГС, 2007. – 288 с.
2. Стратегії розвитку України: теорія і практика [Текст] / за ред. О. С. Власюка. – К. : НІСД, 2002. – 863 с.
3. Державна служба статистики України. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/.
4. Березюк О. В. Математичне моделювання прогнозування річної маси утворення твердих побутових відходів на душу населення в різних країнах світу [Текст] / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2010. – № 1. – С. 73–75.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Емец Н. А., *кандидат технических наук, заведующий отделом экологического нормирования Института проблем природопользования и экологии НАН Украины (г. Днепропетровск)*

ПОЛИГОНЫ твердых бытовых отходов (ТБО) всегда представляли опасность для окружающей природной среды. Поэтому при захоронении ТБО основным принципом выступает стремление удержать негативное воздействие полигона на окружающую среду на допустимом уровне за счет регулируемых процессов естественного самоочищения (разбавление, осаждение и др.) и инженерных мероприятий природоохранного характера [1–3]. Для этого предусматривается при проектировании и последующей эксплуатации таких объектов выполнение ряда необходимых технических и экологических требований. Основные из них: контроль состава и массы отходов, поступающих на захоронение, для максимального использования рабочего объема полигонов; минимизация негативного влияния свалочного тела на окружающую среду путем создания и поддержания в работоспособном состоянии природоохранных систем полигонов на протяжении всего их жизненного цикла; экологический мониторинг воздействия полигонов на окружающую среду.

Из перечисленных требований задача разработки и организации системы мониторинга влияния полигонов ТБО на окружающую среду рассматривается как одна из важнейших.

Задачи экологического мониторинга для полигонов ТБО определяются видами возможного их воздействия на окружающую природную среду с учетом особенностей различных периодов функционирования полигона и других факторов. Известны многочисленные попытки классифицировать виды воздействий полигонов ТБО на окружающую природную среду. Возможны следующие воздействия полигонов ТБО на окружающую среду: отчуждение земель; изменение ландшафта, негативный визуальный эффект; загрязнение атмосферного воздуха выбросами биогаза, а также при горении складируемых отходов во время пожаров; потенциальный вред от запаха, пыли, паразитов, патогенных микроорганизмов; загрязнение и шум, связанные с транспортными перемещениями отходов и эксплуатацией технических средств; тепловое загрязнение окружающей среды; загрязнение поверхностных и подземных вод стоками дренажных систем и фильтратом; загрязнение почвенного слоя на прилегающих территориях; нарушение и изменение характеристик горных пород в котловане полигона.

Часть этих факторов достаточно легко поддается контролю и прогнозируется, а следовательно, может быть учтена еще на стадии проектирования. К таким факторам, например, относятся: отчуждение земель, изменение ландшафта, загрязнение и шум при транспортировке и захоронении отходов. Другая часть факторов, приводящая к загрязнению окружающей среды и связанная с физико-химическими и биологическими процессами внутри складируемой массы отходов, мало изучена, плохо контролируется и поэтому представляет наибольшую опасность.

Выполненный анализ [1–3] показывает, что, с учетом отмеченных факторов, основными задачами экологического мониторинга полигонов ТБО являются:

- на этапе проектирования (комплексное изучение инженерно-геологических и геоэкологических условий выбранной площадки, прогноз их изменения в период строительства и эксплуатации с детальностью, достаточной для разработки проектных решений; получение материалов для обоснования компоновки зданий и сооружений, конструктивных и объемно-планировочных решений, составления генерального плана проектируемого объекта; получение материалов, необходимых и достаточных для уточнения границ зоны влияния, оценки воздействия проектируемого полигона на окружающую среду и выявления наиболее значимых воздействий; обоснования размещения наблюдательной сети, разработки природо-

охранных мероприятий и сооружений инженерной защиты);

• на этапе эксплуатации (уточнение контуров зоны воздействия полигона на прилегающую территорию; обоснование природоохранных мероприятий по снижению экологической опасности полигона; оптимизация размещения и режима действия наблюдательной сети);

• на этапе реконструкции (получение материалов о состоянии и изменениях компонентов геологической среды на момент реконструкции полигона; оценка воздействия существующего полигона на окружающую среду и возможности его дальнейшей эксплуатации с учетом проектирования природоохранных мероприятий);

• на этапе ликвидационных работ – рекультивации и т. д. (выявить наличие загрязняющих веществ в геологической среде, опасных для здоровья населения; разработать предложения по утилизации и нейтрализации этих веществ; разработать рекомендации по замене грунтов и почв на отдельных участках территории; оценка опасности и риска от ликвидации объекта).

Для решения перечисленных задач экологического мониторинга полигонов возможно применение следующих видов экологических и инженерно-экологических исследований и изысканий:

• на этапе проектирования (сбор фондовых геологических материалов, топографо-геодезические работы; инженерная и геоэкологическая съемка; опытные гидрогеологические работы; гидрохимические исследования, режимные наблюдения, лабораторные исследования почв, формирующих котлован полигона горных пород, подземных и поверхностных вод);

• на этапе эксплуатации (инвентаризационное обследование полигонов; изучение фондовых материалов и опрос местного населения; дешифрирование крупномасштабных аэрофотоснимков; бурение скважин; гидрогеохимическая съемка; ландшафтно-геохимические исследования; газохимические исследования; термометрические исследования; радиометрические исследования; опробование (отбор проб воздуха; воды; почв и горных пород); лабораторное определение химического состава воды, химико-минерального состава и свойств горных пород для обоснования их сопротивления химическим реагентам);

• на этапе реконструкции (инвентаризационное обследование полигонов, обработка имеющейся информации, бурение скважин; инженерно-геологическое и геоэкологическое опробование; лабораторные работы);

• на этапе ликвидационных работ (инвентаризационное обследование полигонов; анализ материалов ранее выполненных работ; изучение свойств грунтов, которые будут использоваться при рекультивации объекта; контроль восстановления компонентов окружающей среды по сети существующих пунктов опробования; лабораторные работы).

Выводы

В целом задачи экологического мониторинга полигонов ТБО достигаются посредством организации системы дистанционных и наземных наблюдений, обеспечивающих получение качественной и достоверной информации в необходимых объемах, анализа этой информации и принятия по результатам анализа соответствующих решений.

Комплексный экологический мониторинг целесообразно выполнять на самых крупных полигонах ТБО, на мелких – достаточно использовать отдельные из перечисленных видов экомониторинговых исследований.

Литература

1. Абалкина И. Л. Проблемы борьбы с городскими и промышленными отходами в США: Обзор / И. Л. Абалкина // Экология и проблемы большого города. – М. : ИНИОН РАН. – 1992. – С. 27–49.
2. Шубов Л. Я. Технология отходов мегаполиса. Технологические процессы в сервисе / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, Д. В. Шехиров. – М., 2002. – 376 с.
3. Гуман О. М. Эколого-геологические условия полигонов твердых бытовых отходов Среднего Урала : автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. геол.-мин. наук (25.00.36). – Екатеринбург, 2008. – 45 с.

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ МАСЛЯНИХ ФІЛЬТРІВ: ТЕХНОЛОГІЯ РЕЦИКЛІНГУ

Колтунов Г. А., *генеральний директор ПАТ «НДІ КОЛАН» (м. Полтава)*
Голік Ю. С., *кандидат технічних наук, професор кафедри прикладної екології та природокористування*
Ганошенко О. М., *асистент кафедри прикладної екології та природокористування Полтавський технічний університет імені Юрія Кондратюка*
Іванченко Н. В., *інженер із охорони навколишнього середовища ПАТ «НДІ КОЛАН»*

ЗАХИСТ навколишнього середовища – одна з найважливіших задач нашого часу. Екологічні дослідження показали, що найбільшою проблемою є забруднення природного середовища відходами промисловості й транспорту. За оцінками фахівців, кількість накопичених відходів в Україні становить понад 25 млрд т, причому 2,6 млрд т є високотоксичними [1].

З погляду забруднення атмосферного повітря найбільшим забруднювачем є автомобільний транспорт – у деяких містах його частка у загальному забрудненні перевищує 50%. Сучасний автомобіль викидає понад 200 токсичних речовин, серед них оксиди вуглецю, сірки, азоту, свинець і його сполуки, бенз(а)пірен тощо. На автомобільний транспорт припадає 55% викидів вуглеводневих сполук, 47% оксиду вуглецю, 98,6% оксидів азоту від загальної кількості цих речовин, що надходять в атмосферу України. Концентрація токсичних речовин значною мірою залежить від технічного стану автомобіля, швидкості його руху й строку експлуатації. Так, навіть незначні порушення в роботі системи запалення можуть у 10 разів збільшити кількість вуглеводневих сполук, що викидаються в атмосферу. Порушення в роботі карбюратора чи системи впорскування палива призводять до збільшення вдвічі вмісту оксиду вуглецю у викидах [2].

Крім цього, транспорт є джерелом антропогенного забруднення навколишнього середовища на всіх етапах свого життєвого циклу. Утворюються відходи у процесі його виробництва, експлуатації, техобслуговування й виведення з експлуатації. Після закінчення терміну експлуатації сам автомобіль стає відходом. Середній термін експлуатації автомобіля становить близько 15–20 років, але деякі його частини (автомобільні фільтри, акумулятори, покришки і т. д.) мають значно менший термін експлуатації і у разі виходу з ладу являють собою небезпечні для навколишнього середовища відходи [3].

На цей час в Україні утилізації підлягає вже понад 1 млн автомобілів. До основних відходів автотранспорту відносять акумулятори (свинець), обшивка салону (пластмаса), автомобільні шини, кузов автомобіля, транспортне масло та відпрацьовані масляні фільтри, тому проблема утилізації та переробки автомобільних відходів наразі є дуже актуальною. Для зменшення навантаження на природне середовище стало можливим використання технології рециклінгу. Рециклінг – надання матеріалам необхідних властивостей, які дадуть можливість використовувати їх повторно. На цей час в Україні переробляють не більше ніж 10% загальної кількості відходів автотранспорту. Це пов'язано насамперед з тим, що більшість відходів належать приватним автовласникам, а значить, проконтролювати методи їх утилізації дуже складно [4].

Екологічні аспекти й зростання вартості палива стають рушійними силами в пошуку альтернативних методів переробки відходів, стабільного й довгострокового постачання енергії з відновлюваних джерел.

Економічні та соціальні проблеми утилізації автотранспортних засобів, що вийшли з експлуатації, є актуальними у зв'язку зі збільшенням темпів зростання їхніх обсягів.

У країнах Західної Європи щорічно повністю утилізують близько 9 млн автомобілів. Сучасна технологія дає можливість використовувати 75% матеріалів старої машини, але в найближчому майбутньому планується довести цю цифру до 95%.

У всьому цивілізованому світі сформовано системи авторециклінгу. Нині власник старого автомобіля практично в жодній країні не платить за те, щоб зда-

ти його на утилізацію. У багатьох країнах ЄС, а також у США і Японії система авторециклінгу за роки існування й розвитку з нерентабельної стала практично самоокупною. Розвитку технологій авторециклінгу також значною мірою сприяли прийняті в ЄС закони, пов'язані із забороною розміщення певних автомобільних деталей і відходів на звалищах.

Стандартна процедура системи авторециклінгу старих автомобілів в Європі – це збирання транспортних засобів, що вийшли з експлуатації, з видачею власнику автомобіля сертифіката про утилізацію: зливання всіх експлуатаційних рідин, демонтаж обов'язкових і екологічно небезпечних компонентів, демонтаж комплектуючих, які можна використовувати для продажу як запчастини, або придатних для економічно ефективного рециклінгу матеріалів [5].

Одним з небезпечних компонентів автомобіля є відпрацьований автомобільний масляний фільтр, якого згідно з методикою визначення класу небезпеки відходів ДСанПін 2.2.7.029-99 відносять до III класу небезпеки. Це свідчить про те, що відпрацьовані фільтри потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними [6].

Ступінь шкідливого впливу відходів III класу небезпеки на довкілля є середньою. Внаслідок їхньої дії порушується екологічна система. Період відновлення становить не менше ніж 10 років після зменшення шкідливого впливу джерела.

Станом на 1 січня 2014 року, в Україні налічують близько 7,5 млн легкових автомобілів. Фільтр замінюють через кожні 10 тис. км, за середньорічного пробігу автомобіля 12–30 тис. км за рік відходами стають близько 13,5 млн масляних фільтрів. Вага одного фільтра з відпрацьованим маслом становить від 0,4 до 1 кг, тобто 9,5 тис. т відпрацьованих масляних фільтрів щорічно надходить на звалища, 4 тис. т з яких становлять відпрацьовані масла, що потрапляють в навколишнє середовище. Основними місцями утворення відходів з відпрацьованих масляних фільтрів є станції технічного обслуговування автотранспорту, а також підприємства, які експлуатують автомобілі.

Компонентний склад відходів «відпрацьовані автомобільні фільтри»:

- нафтопродукти (вуглеводні) – 2,2–15,4%;
- механічні домішки 10,0–15,0%;
- сталь – 60,0–80,0%;
- алюміній – 5,0–8,0%;
- фільтрувальний папір – 5,0–8,0%;
- вкладиш поліетиленовий – 2,0–5,0%.

Одним з відомих виробників масляних автомобільних фільтрів в Україні є ВАТ «НДІемальхіммаш і НТ КОЛАН» (м. Полтава), який випускає суперфільтри для очищення масла дванадцяти моделей. На цей час підприємство отримало Державну ліцензію Міністерства екології та природних ресурсів України на операції у сфері поводження з небезпечними відходами у вигляді відпрацьованих фільтрів, для яких передбачено операції збирання, перевезення, зберігання, оброблення та утилізації. Для утилізації підприємство розробило технологічну лінію рециклінгу відпрацьованих масляних автомобільних фільтрів, яка вже знайшла своє визнання на ринку послуг.

Технологія рециклінгу передбачає такі основні етапи:

– збирання відпрацьованих масляних фільтрів у споживачів;

– руйнування фільтрів та їхнє розділення на складові;

– сортування деталей з їх подальшим використанням (для фільтрів «КОЛАН»);

– зливання відпрацьованих масел у спеціальні ємкості;

– віджимання масла з фільтрувальних паперових елементів на спеціальному устаткуванні та його збирання в ємкості;

– брикетування віджатого паперу для подальшої передачі на полігони або його спалювання;

– збирання і передача інших допоміжних матеріалів як малонебезпечних відходів IV класу для захоронення на полігонах.

Проведено дослідження компонентів відпрацьованих масляних фільтрів «КОЛАН» для визначення відсоткового вмісту ресурсоцінної складової. За результатами досліджень виявлено, що 21,1% маси фільтру становлять металеві деталі, які можуть бути повторно використані для виготовлення нових фільтрів. На утилізацію може бути відправлено 28,2% металобрухту, 37,5% відпрацьованого масла та 0,5% гумових деталей. Таким чином, 87,3% ваги відпрацьованого фільтра повертається у виробництво та використовується, зберігаючи при

цьому природні ресурси, 12,7% становлять компоненти, які не можуть бути перероблені для повторного використання, однак мають досить високу теплотворну здатність і можуть бути використані як паливо.

Промаслені фільтрувальні матеріали та картон збирають в окремі контейнери для подальшого спалювання на підприємстві. Промаслений фільтрувальний папір утворюється в процесі утилізації фільтрів під час руйнування фільтрувального елемента. Потім віджимають масло з промасленого паперу і збирають його в спеціальні контейнери. В подальшому паперові відходи спалюють у спеціальній печі для отримання теплоти для подальшого використання як альтернативного палива, зокрема для підігрівання води на технологічні потреби або опалення приміщень в холодний (перехідний) період року.

Найраціональнішим способом поводження з відпрацьованими фільтрами є збирання, транспортування, переробка та повторне використання, оскільки фільтр містить значну кількість цінної сировини, яку можна відновити та повторно використати для виробничого процесу або застосовувати в інший спосіб. Встановлення спеціалізованих контейнерів поблизу гаражних кооперативів, автостоянок з естакадами чи інших місцях, де здійснюється заміна фільтра, може розв'язати проблему збирання цих відходів.

В Україні необхідно впроваджувати ефективний спосіб використання відпрацьованих фільтрів як ресурсоцінного відходу. Крім цього, потрібна досконаліша законодавча база, а також державна підтримка, яка б заохочувала виробників автомобілів, власників СТО (автовласників) та регулювала проблему виникнення (утилізації) небезпечних відходів. Це дасть нашій країні можливість розвивати авторециклінг, як невід'ємну складову екологічної безпеки, а нашим майбутнім поколінням надію на збереження навколишнього природного середовища.

Література

1. Економіка природокористування і охорони довкілля // Зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. з питань управління відходами «Техноресурс–2000». – К. : РВПС Укр. НАН України, 2000. – 200 с.
2. Транспорт і раціональне природокористування : підруч. / С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик та ін. – К. : КНЕУ, 2005. – 371 с.
3. Безопасное обращение с отходами : Сборник нормативно-методических документов / под ред. И. А Копайсова. – СПб : РЭЦ «Петрохимтехнология», «Интеграл», «Тема», 1999. – 448 с.
4. Обращение с отходами на предприятиях автосервиса : учеб. пособие. – Набережные Челны : ИНЭКА, 2007. – 78 с.
5. Графкина М. В., Экология и экологическая безопасность автомобиля : учебн. / М. В. Графкина, В. А. Михайлов, К. С. Иванов. – М. : ФОРУМ, 2009. – 320 с.
6. ДСанПіН 2.2.7.029-99 «Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення».

СТВОРЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ (ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ПОТОЧНОГО СТАНУ)

Лазненко Д. О., *кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної екології Сумського державного університету, консультант Швейцарсько-українського проекту підтримки децентралізації в Україні (DESPRO)*

ВПОРЯДКУВАННЯ діяльності щодо поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є одним з пріоритетних завдань, що потребують вирішення в Україні. Особливі складнощі з організацією діяльності у сфері поводження з ТПВ виникають в сільській місцевості та невеликих містах. Це пов'язано з рядом причин, зокрема:

– вирішення технічних питань щодо збирання, перевезення та захоронення відходів потребує значних фінансових витрат, особливо за дотримання всіх вимог чинного законодавства;

– законодавчі вимоги щодо регулювання діяльності поводження з відходами є досить складними, мають внутрішні неузгодженості та суперечності;

– місцеві фахівці, на яких покладається завдання вирішити питання щодо поводження з ТПВ, часто не мають необхідної кваліфікації з цих питань.

За Швейцарсько-українським проектом підтримки децентралізації в Україні (DESPRO) зараз проводиться робота, спрямована на створення системи поводження з ТПВ на рівні Глухівського регіону Сумської області. На сьогоднішній день виконано оцінку поточного стану й проводиться робота з розроблення технічних та організаційних рішень, які будуть покладені в основу створення регіональної системи поводження з ТПВ.

На першому етапі роботи ми провели аналіз поточного стану щодо надання послуг у сфері поводження з ТПВ, аналіз соціально-економічних показників, соціальне опитування населення, аналіз інституційної спроможності. Мета цього етапу полягала в максимально повній та точній оцінці умов, в яких прийдеться впроваджувати систему поводження ТПВ.

Нижче наведено деякі дані зазначеного дослідження, що є характерними для багатьох регіонів України.

Особливості адміністративно-територіальної реформи

Нині в Україні відбувається процес створення спроможних територіальних громад, який перебуває в активній фазі реалізації.

Територіальні громади отримують збільшене фінансування, що призводить до розширення можливостей, але одночасно зростає і відповідальність.

Планування діяльності, в т. ч. формування бюджетів, має здійснюватися на рівні відповідних громад. Протягом найближчих двох років бюджети будуть формувати, як і до цього часу, в розрізі місцевих рад, тобто зараз ми перебуваємо в так званому перехідному періоді. Це все слід враховувати під час розроблення системи поводження з ТПВ.

Щойно відбулися місцеві вибори, в результаті яких до лав місцевого самоврядування прийшли нові люди, які змушені будуть вирішувати складні завдання, в т. ч. у сфері поводження з ТПВ. Але на місцях часто немає ні матеріальної бази, ні спеціалізованих підприємств, здатних надавати послуги у сфері поводження з ТПВ з дотриманням вимог чинного законодавства, ні посадовців, здатних організувати таку роботу.

Для входження посадової особи в курс справ потрібен час – орієнтовно рік.

На цьому етапі вкрай необхідно організувати курси підвищення кваліфікації осіб, обраних до місцевого самоврядування і від яких залежить впорядкування діяльності щодо поводження з ТПВ.

Особливості оцінки демографічного стану

Основним утворювачем ТПВ є населення. Кількість населення, умови його проживання та рівень достатку визначають параметри утворення ТПВ. Щільність розподілу населення по території регіону впливає на витратну складову забезпечення збирання та вивезення ТПВ.

Для планування етапності охоплення населення послугами зі збирання ТПВ доцільно проаналізувати розподіл населених пунктів за кількістю населення. Приклад розподілу населених пунктів Глухівського регіону Сумської області наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Розподіл населених пунктів у Глухівському регіоні

Категорії населених пунктів	Кількість населених пунктів		Кількість населення	
	одиниць	%	осіб	%
Понад 30 тис. осіб	1	1,28%	33223	58,30%
Від 1 до 2 тис. осіб	7	8,97%	9465	16,61%
Від 500 до 1000 осіб	10	12,82%	6920	12,14%
Від 100 до 500 осіб	24	30,77%	6271	11,00%
Від 10 до 100 осіб	26	33,33%	1071	1,88%
Мненше ніж 10 осіб	10	12,82%	35	0,06%
Разом	78	100,00%	56985	100,00%

36 населених пунктів (46%) мають населення до 100 осіб. Сумарне населення цих сіл становить 1106 осіб (2%).

В результаті для Глухівського регіону було ухвалено рішення щодо першочергового впровадження системи ІПТПВ в населених пунктах, в яких мешкає понад 100 осіб.

Також важливим є розуміння динаміки зміни чисельності населення в розрізі усіх населених пунктів регіону. Аналіз доцільно виконати за останніх 5 років. Така інформація дає можливість зрозуміти загальну динаміку зміни населення та виконати прогноз на найближчі роки. Зміна кількості населення буде супроводжуватися зміною обсягів утворення ТПВ та обсягів оплати за послуги.

Крім того, аналізуючи темпи зміни чисельності населення за окремими населеними пунктами, можна опосередковано судити про сприятливість умов проживання в конкретному населеному пункті.

Загальні передумови є такими: зменшення кількості населення в цілому сприймається як негативна ознака розвитку населеного пункту. Це може бути ознакою погіршення умов проживання та благополуччя населення. Чим стрімкіше зменшується кількість населення, тим вищими є негативні очікування. Відповідно, сталість або збільшення кількості населення сприймається як ознака, що супроводжується позитивними очікуваннями щодо рівня благополуччя населення.

Оцінка фінансової спроможності

Створення системи поводження з ТПВ передбачає необхідність вкладання певних інвестиційних ресурсів, а також відшкодування поточних витрат, пов'язаних з функціонуванням системи. Важливими джерелами фінансування системи поводження з ТПВ є місцеві бюджети та кошти населення. Кошти місцевих бюджетів можуть витрачатися на покриття необхідних капітальних витрат. Кошти населення надходять надавачу послуг через тариф.

Важливим завданням є проведення аналізу фінансової спроможності місцевих бюджетів та фінансової спроможності населення.

Чим більше фінансова спроможність населення, тим простіше їм буде сплачувати за послуги у сфері ТПВ.

Чим більше фінансова спроможність місцевого бюджету, тим простіше на відповідній території запроваджувати рішення, що потребують інвестиційних витрат, які можуть покриватися за рахунок бюджетних коштів.

Результати оцінки фінансової спроможності для Глухівського регіону можна узагальнити таким чином. Доходи населення м. Глухів (міськрада) є досить низькими. Середній місячний дохід дорослого є на рівні орієнтовно півтора прожиткових мінімумів. Дохід населення м. Глухів на 10–15% нижче середнього значення по Сумській області.

За статистичними даними 2011–2013 років, за межею бідності (дохід нижче прожиткового мінімуму) в Сумській області перебуває орієнтовно 5,9–7,3% населення.

Для цільового регіону такі дані відсутні, але є підстави очікувати песимістичніших показників.

За результатами процесів децентралізації та зміни структури наповнення місцевих бюджетів спостерігається збільшення надходжень до місцевих бюджетів. В подальшому очікується збереження такої тенденції.

Загальні складнощі економічної ситуації в країні (підвищення тарифів, погір-

шення ситуації на ринку праці тощо) призводять до зниження загальної платоспроможності населення.

Ставлення населення до питань поводження з ТПВ

Для визначення ставлення населення до питань поводження з ТПВ були проведені соціологічні опитування серед мешканців сільських населених пунктів Глухівського району Сумської області (села Баничі, Береза, Некрасове, Семенівка, Будівельне). Всього було опитано 345 респондентів.

За результатами опитування отримано такі дані:

- Приблизно 92% респондентів відповіли, що їх непокоїть проблема збільшення стихійних звалищ у населених пунктах, узбіччях доріг тощо і вони не задоволені поточним станом.
- 80,9% респондентів вважають, що відповідальність за збирання ТПВ має нести сільська рада, 20,9% вважають, що відповідальність повинно нести населення (частина опитаних людей вважає, що відповідальність має покладатися і на сільську раду, і на населення).
- 86,6% опитаних людей зазначили, що хочуть мати в своїх населених пунктах систему централізованого збирання та вивезення ТПВ.
- 99% респондентів згодні сплачувати за централізоване збирання та вивезення ТПВ.

Висновки

Результатом оцінки поточного стану має бути виявлення сильних та слабких сторін, які слід враховувати під час створення системи поводження з ТПВ. Це дасть можливість максимально ефективно використати наявні ресурси та залучити додаткові, передбачити можливі ризики та чітко запланувати послідовність кроків для їх мінімізації.

ПОВОДЖЕННЯ З МЕДИЧНИМИ ВІДХОДАМИ ТА БІОЛОГІЧНИМИ ВІДХОДАМИ ТВАРИННИЦЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ

Данилюк О. М., *директор*
ТОВ «НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» (м. Вінниця)

ТОВ «НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» виготовляє піролізні інсенератори для утилізації медичних, побутових, органічних та інших відходів продуктивністю 50 кг/год та крематори для утилізації трупів тварин та післязабивних відходів також продуктивністю 50 кг/год, які використовують у тваринництві та птахівництві, вони є особливо необхідними у разі появи таких інфекційних захворювань, як пташиний грип, сибірка, сказ та інші. За висновком Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (лист від 9 вересня 2010 року № 17856/06/10-10) визначено, що придбання та впровадження установок ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» для знешкодження відходів виробництва віднесено до природоохоронних заходів відповідно до п. 68 постанови Кабінету Міністрів України від 17 веесня 1996 р. № 1447.

В Україні кількість сміття і відходів як побутового, медичного, так і промислового походження збільшується з кожним днем. І якщо можна сказати, що питання збирання й вивезення сміття вирішуються зі змінним успіхом, то проблема його утилізації стоїть сьогодні як ніколи гостро. Переважну більшість відходів спрямовують в місця зберігання, в основному їх розміщують на територіях підприємств, тобто відбувається прогресуюче накопичення відходів. Місця зберігання здебільшого не відповідають нормам екологічної безпеки.

Всесвітня організація охорони здоров'я в рейтингу найжахливіших продуктів людської діяльності на перше місце вже ставить медичні відходи.

В періоди епідемій накопичується велика кількість використаних шприців, марлевих пов'язок та інших медичних виробів, частина яких потрапляє на сміт-

тєзвалища. Це може призвести до ризику виникнення нових епідемій, поширенню туберкульозу, зараженню дорослих і дітей вірусами гепатиту В і С, мікроорганізмами різних хвороб, іншими вірусними інфекціями та зараженню природного середовища.

Деякі відходи через раковини в лікарнях, в домашніх умовах потрапляють у систему водозабезпечення.

Це становить особливу загрозу молодому поколінню, в якого ще не виробився імунітет і воно більш схильне до інфекційних захворювань.

Валерій Станкевич, завідувач лабораторії гігієни ґрунту і відходів ДУ «Інститут гігієни та медичної екології імені О. М. Марзеєва» АМН України стверджує, що близько 30% медичних відходів є епідеміологічно небезпечними, але це тільки частина проблеми. Не менш небезпечними є прострочені або невикористані лікарські засоби, якщо вони не утилізовані належним чином. Це, по-перше, цитостатики – протипухлинні препарати, які при надходженні в навколишнє середовище несуть серйозну загрозу, по-друге, – антибіотики, до дії яких мікрофлора природного середовища «звикає», стаючи невразливою для цих препаратів. Через це ми сьогодні змагаємося з новими поколіннями мікроорганізмів – або вони нас випередять, або ми встигнемо розробити нові препарати.

У світі є кілька способів утилізації сміття: захоронення, компостування та термічне знищення. Останній з них, на думку багатьох експертів, – досить ефективний, а головне – найбільш екологічний.

Ефективним способом ліквідації відходів є спалювання на екологічно безпечних установках, оскільки, порівняно з вивезенням на звалище, виробництвом компосту або рекуперацією, термічне знищення (піроліз) вважають єдиним виправданим рішенням для ліквідації значної кількості відходів. Основні переваги методу спалювання: не потребує великих площ, як при компостуванні, і витрат на обслуговування. Крім того, установку можна побудувати безпосередньо в місці утворення відходів.

Як уже зазначалося, установку для термічного знищення (спалювання) органічних та інших відходів продуктивністю 50 (УУ02-50) кг/год виготовляє ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс».

Основною перевагою утилізаторів органічних відходів є швидке знищення відходів при високій температурі (до 1250 °С), при цьому відбувається повне руйнування відходів і економія палива для роботи пальників.

Паливо – природний газ, дизпаливо. Кількість золи, залежно від складу відходів, становить до 5% початкової маси. Очищені гази, хімічний склад яких відповідає дозволеним нормам, через димову трубу випускаються в атмосферу. Установки – компактні. Щоб запустити таку установку в роботу, досить встановити її на рівну поверхню, змонтувати димову трубу та підключити до газу. Установка працює без диму й запаху, вся органіка повністю допалюється, а концентрації шкідливих речовин у повітрі в робочій зоні не перевищують встановлених норм.

За допомогою установки можуть знищуватися побутові, біологічні, біоорганічні та медичні відходи, прострочені ліки, пластикова та паперова упаковка, контрафактна й конфіскована продукція, тверді відходи фармацевтичного виробництва та інші.

Установка захищена патентами України № 23991 та № 32098, зареєстрованими в Державному реєстрі України на корисні моделі 11 червня 2007 року та від 12 травня 2008 року, та патент № 64272 від 10 листопада 2011 р.

Затверджено технічні умови установки для утилізації органічних відходів ТУУ 29.2-35054400-001:2009, зміни № 1 технічних умов ТУУ 29.2-35054400-001:2009 та сповіщення УУПС-07:2013 про зміну № 2 технічних умов ТУУ 29.2-35054400-001:2009.

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України надало висновок Державної екологічної експертизи № 15/1-18.01.10.0029 від 4 лютого 2010 р. щодо робочого проекту ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» (Установка для утилізації органічних відходів), яким визнано екологічну допустимість прийнятих у проекті «Установка для утилізації органічних відходів» рішень та дано йому позитивну оцінку.

ДУ «Інститут гігієни та медичної екології імені О. М. Марзеєва» АМН України надав позитивний висновок щодо встановлення таких установок у лікарсько-про-

філактичних закладах, аеропортах, морських портах тощо.

Державна Екологічна інспекція у Вінницькій області згідно з протоколом №-10-10 від 26 травня 2010 року виконала вимірювання змісту шкідливих речовин і дала позитивний висновок.

Державна санітарно-епідеміологічна служба МОЗ дала висновки Державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 3 вересня 2010 р. № 05.03.02-04/62673, від 9 листопада 2009 р. № 05.03.02-04/71033 та від 9 листопада 2009 р. № 05.03.02-07/71034 – проект технічних умов ТУ У 29.2-35054400-001:2009 та установка для утилізації органічних відходів ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» відповідає вимогам санітарного законодавства України та встановленим медичним критеріям.

Державне підприємство «Вінницький експертно-технічний центр національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці» дало висновок експертизи № 0557 в 10.05.02-29 від 26 липня 2010 року, що ця установка відповідає вимогам діючих нормативних актів з питань охорони праці та промислової безпеки.

Також, Управління з питань наглядово-профілактичної діяльності Головного управління МНС України у Вінницькій області – відповідно до проекту технічних умов ТУ У 29.2-35054400-001:2009 – Установка для утилізації органічних відходів ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» – узгоджено в частині дотримання вимог пожежної безпеки.

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України листом від 9 вересня 2010 р. № 17856/06/10-10 зазначило, що установки для знешкодження відходів виробництва ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс», віднесені до природоохоронних заходів відповідно до пункту 68 постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. № 554.

Як відомо, основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами, визначеними у Законі України «Про відходи», є пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів, недопущення надзвичайних ситуацій у сфері з відходами, забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів, науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів з метою забезпечення його сталого розвитку.

Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України провів експертну оцінку проекту Установка для утилізації органічних відходів ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Гідравліка Вінниця-Сервіс» і зазначив висновку: «установка не має аналогів в Україні і рекомендується для фінансування за рахунок державних та інвестиційних коштів».

Наша установка також відповідає Директиві 2000/76ЕС Європейського парламенту та Ради «Про спалювання відходів», Брюссель, 04.12.2000 р., стаття 6 «Умови діяльності».

Враховуючи викладене, для розв'язання екологічних проблем в Україні, недопущення надзвичайних ситуацій з різними епідеміологічними захворюваннями, ТОВ «НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» пропонує співпрацю із забезпечення лікарсько-профілактичних закладів, в тому числі інфекційних лікарень, аеропортів та інших закладів, установками для спалювання епідеміологічних небезпечних медичних та інших відходів, та сприяння включенню наших проектів – установки для утилізації відходів продуктивністю 50 кг/год до переліку проектів, які будуть фінансуватися за рахунок місцевих бюджетів, місцевого природоохоронного фонду та інших фондів, спрямованих на боротьбу з різними надзвичайними епідеміологічними ситуаціями (СНІД, туберкульоз тощо).

ДЕЯКІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З НЕОРГАНІЧНИМИ ТА НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ

Кот Д. Ю., *студентка магістерської програми «Екологія і охорона навколишнього середовища»*
Боголюбов В. М., *доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної екології та БЖД Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)*

УЖЕ не один рік є помітною тенденція зростання кількості відходів – щорічно на планеті утворюються кілька мільярдів кубічних метрів твердих побутових відходів (ТПВ) [1, 2]. У промислово розвинутих країнах кожний житель виробляє близько 0,5 т ТПВ на рік. Наприклад, Іспанія виробляє ТПВ 10,2 млн т/рік, Німеччина – 25 млн т/рік, США вдвічі-втричі більше, ніж Велика Британія, Франція й Німеччина разом [3]. Оскільки Україна є однією з країн, де рівень використання ТПВ є дуже низьким, то накопичення відходів значно перевищує аналогічні показники в країнах Європи [4]. За останньою інформацією Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, щорічний обсяг утворення ТПВ в Україні становить приблизно 52 млн м^3, або 13 млн т. Обсяги їх переробки, компостування та спалювання не перевищують 8%. Таким чином, понад 90% ТПВ щорічно захоронюють на полігонах, велика частина яких перевантажена та експлуатується з порушеннями базових екологічних та проектних норм. Обсяги утворення ТПВ в Україні збільшуються при тому, що кількість населення зменшилася на 1,6% (або 739 тис. осіб) у період з 2007 по 2011 рр., а загальні обсяги накопичення ТПВ зросли на 12%. За прогнозами Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України, норма утворення ТПВ на одиницю населення до 2020 р. має зрости до 347 кг/рік, а в 2030 р. – до рівня 395 кг/рік [5]. Що стосується «електронних відходів» (включаючи батарейки, лампи та акумулятори), то частка їх накопичення в Україні становить близько 5% загального обсягу твердих побутових відходів.

За приблизними підрахунками фахівців, внаслідок розкладання електронних відходів в атмосферу, ґрунт, поверхневі та підземні води за рік потрапляє понад 40 кг ртуті, 160 кг кадмію, 260 т сполук марганцю, 400 т сполук інших металів [2]. Досить давно в Україні загострилася проблема ртутного забруднення, що великою мірою пов'язано з ослабленням контролю за місцями зберігання вторинних матеріальних ресурсів. Нестача коштів підштовхує підприємства на розв'язання проблеми переробки вторинних матеріальних ресурсів шляхом використання неперевірених практикою та незаконних технологій. Однак, якщо за діяльністю підприємств здійснюють хоч якийсь контроль, то стосовно населення діючих механізмів практично немає.

Дослідивши поводження з відходами за минулі роки, можна зробити висновок, що в Україні не було зроблено практично жодних серйозних дій відносно ліквідації або локалізації ртутного забруднення навколишнього середовища. Забруднення відбувається таким чином: відпрацьовані прилади, що містять ртуть, населення викидає, важкі метали потрапляють до контейнера з побутовими відходами. Далі перевізник все це відвозить на полігон, де з часом всі шкідливі компоненти потрапляють у грунт, підземні води або випаровуться в атмосферу.

Щороку обсяг небезпечних відходів, що містять ртуть, збільшується: електрична та електронна техніка, люмінесцентні лампи, відпрацьовані елементи живлення, термометри тощо. Якщо одна енергоощадна лампа містить від 3 до 5 мг ртуті, а в разі її пошкодження в повітря потрапить 1 мг ртуті, то її концентрація в стандартній кімнаті площею 20 м^2 становитиме 0,02 мг/м^3 повітря, що більш ніж у 60 разів перевищує гранично допустиму концентрацію. За даними Всеукраїнської екологічної ліги, одна відпрацьована «пальчикова» батарейка, потрапляючи до загальних відходів, забруднює 400 л води або 20 м^2 ґрунту [1]. Металеве покриття відпрацьованих і викинутих батарейок руйнується, важкі метали просочують-

ся в ґрунтові води і ґрунт. Як наслідок, отруюються тварини і рослини, які потрапляють до нас на стіл у вигляді їжі, і, опиняючись в нашому організмі, отруюють нас протягом тривалого часу. Так, період напіврозпаду металів становить: для кадмію – 110 років, для цинку – від 70 до 510, для свинцю – від 740 до кількох тисяч років [6].

Однак небезпечні відходи можуть приносити й користь. Наприклад, батарейки та акумулятори, що відпрацювали свій ресурс, містять такі цінні метали, як нікель (Ni), срібло (Ag), а також літій (Li), свинець (Pb) і цинк (Zn). Всі ці метали можна вилучити й використати повторно Тому, якщо здати батарейки на перероблення, можна зберегти цінні ресурси. Викинуті батарейки становлять приблизно 0,25% обсягу всіх відходів і близько 50% – небезпечних.

Для України створення системи роздільного збирання, сортування та утилізації ТПВ є надзвичайно актуальною проблемою. Відповідно до ст. 35-1 Закону України «Про відходи» небезпечні складові побутових відходів потрібно збирати окремо від інших у спеціально відведених і обладнаних місцях, а також відокремлювати на стадії сортування та передавати спеціалізованим підприємствам, які одержали ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами [7].

Прийнята у 2011 р. Методика роздільного збирання побутових відходів декларує необхідність як збереження цілісності та унеможливлення руйнування небезпечних відходів, так і недопустимість змішування їх між собою та іншими видами відходів під час перевезення у складі побутових відходів [8]. Ця методика виділяє 9 складових ТПВ, серед яких *небезпечні відходи* виділені окремою позицією. Небезпечні відходи мають «відокремлюватись на етапі збирання чи сортування» і «передаватись спеціалізованим підприємствам» [8, п. 1.7].

Однак закон і Методика в Україні практично не виконуються, небезпечні відходи збирають разом з побутовим сміттям, вивозять на полігони, що, в свою чергу, створює небезпеку для довкілля, куди потрапляють солі важких металів, ртуть та інші небезпечні речовини. Однією з причин відсутності прогресу в розв'язанні проблеми поводження з ТПВ і, зокрема, з такими небезпечними відходами, як відпрацьовані батарейки та акумулятори, полягає, на наш погляд, у відсутності конкретних інноваційних рішень. Методика пропонує 9 етапів впровадження роздільного збирання ТПВ і 4 технологічні схеми сортування, що невиправдано розтягує процес впровадження системи роздільного збирання ТПВ [8, п. 2,1].

На нашу думку, потрібно на першому етапі вибрати технологічну схему з двома контейнерами, яка передбачає «централізоване перевезення зібраних окремо в одному контейнері» неорганічних відходів «як вторинної сировини, на підприємства сортування або перероблення твердих побутових відходів», а в другому – «збирання змішаних і органічних відходів» [8, п. 3.1]. Паралельно потрібно проводити агітаційну й роз'яснювальну роботу серед населення, підкріплену реальними діями спеціалізованих транспортних підприємств.

Така схема очевидно має цілий ряд переваг. По-перше, вона доступна для більшості квартир з малогабаритними кухнями, де просто не вистачає місця для детальнішого сортування. По-друге, розв'язується проблема створення спеціальних пунктів прийому небезпечних відходів. Такі контейнери можна обладнати додатковими спеціальними секціями для батарейок, ламп, акумуляторів та інших небезпечних відходів.

По-третє, сортування ТПВ на спеціалізованому підприємстві буде якіснішим (можна забезпечити чітке розділення неорганічних відходів на вісім фракцій, включаючи й небезпечні відходи) і створити при цьому додаткові робочі місця. Оскільки вторинна сировина часто має значну залишкову вартість, то при правильній організації та пільговій податковій підтримці такі підприємства однозначно будуть прибутковими.

Ця технологія може стати реальною за умови прийняття законодавчих актів про пільгове оподаткування спеціалізованих підприємств з транспортування, сортування й переробки ТПВ, одночасного створення таких підприємств (різної форми власності) при обласних і районних Радах (або держадміністраціях) і державної підтримки (економічної, організаційної та інформаційної) їх діяльності.

Важливим елементом такої технології буде створення як мінімум двох типів «сміттєвозів». Контейнери з органічним і змішаним сміттям можна вивозити наявними машинами, а контейнери з неорганічними відходами потрібно вивозити спеціальними контейнеровозами на сортувальні підприємства (лінії або цехи). Якщо жителі житлових масивів будуть морально й матеріально (наприклад, наданням спеціальних пакувальних матеріалів та інших послуг) заохочуватись, то роздільне сортування ТПВ на місцевому рівні стане реальністю.

Література

1. Ходарев О. В. Передумови й особливості створення відділень піролізу та когенерації з комплексом переробки твердих побутових відходів / О. В. Ходарев // Держава та регіони. Серія: економіка та підприємництво. – 2012. – № 5. – С. 65–69.
2. Шуміло О. М. Вирішення проблеми електронних відходів: європейські підходи до української проблеми / О. М. Шуміло, Г. П. Виговська, О. М. Цигульова та ін. – К. : ФОП «Клименко», 2013. – 88 с.
4. 3. Стольберг Ф. В. Экология города : учебник. – К. : Либра, 2000. – 464 с.
4. Кривошей В. Европейский опыт и практика / В. Кривошей // Упаковка. – 2012. – № 3. – С. 5–7.
5. Тверді побутові відходи – утворення та переробка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/ municipal_solid_waste.html
6. Білявський Г. О. Основи екології: теорія та практикум : навч. посіб. / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко, В. М. Навроцький. – К. : Лібра, 2002. – 352 с.
7. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про відходи» від 6 лип. 2012 р. №5179-VI // Офіц. вісник України. – 2012. – № 58. – С. 44.
8. Методика роздільного збирання побутових відходів, затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 01.08.2011 № 133, зареєстрована у Міністерстві юстиції України 10.10.2011 за № 1157/19895.

Секція 1

Адаптація законодавства у сфері поводження з відходами в контексті децентралізації влади

ЗАПРОВАДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОЇ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ КІНЦЕВОГО СПОЖИВАННЯ ПРОДУКЦІЇ

Ігнатенко О. П., *кандидат економічних наук, докторант та доцент кафедри Національної академії державного управління при Президентові України*

ВИСОКИЙ рівень утворення відходів та низькі показники їх використання призвели до того, що в Україні щорічно нагромаджуються величезні обсяги відходів, з яких лише незначна частина знаходять застосування як вторинні матеріальні ресурси, решта є джерелом забруднення повітря, водних та земельних ресурсів.

Найважливішою ресурсною складовою вторинного ресурсного потенціалу є залишкові продукти кінцевого споживання, такі як використана упаковка, відпрацьовані технічні масла, зношені шини, відпрацьоване електричне та електронне обладнання. За оцінкою експертів, тільки за рахунок зазначених відходів наша держава щорічно безповоротно втрачає близько 5 млн т вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів, зокрема макулатури до 2 млн т, склобою до 1 млн 200 тис. т, пластмаси вторинної до 1 млн т, відходів деревини до 450 тис. т, брухту чорних металів до 180 тис. т, брухту кольорових металів до 60 тис. т, брухту дорогоцінних та рідкоземельних металів до 30 т, відпрацьованих технічних масел до 350 тис. т, зношених шин до 190 тис. т.

Основні положення щодо розв'язання проблем у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції викладено в Концепції управління відходами, Директивах «Про відходи», «Про упаковку та відходи упаковки», «Про відходи електричного та електронного обладнання», якими встановлюються вимоги, зокрема щодо: дотримання принципу «забруднювач платить» (виробник відходів забезпечує збирання відходів за видами матеріалів та передачу чи постачання на перероблення чи утилізацію і несе відповідні витрати); принципу розширеної відповідальності виробника; дотримання пріоритетності впровадження заходів щодо розв'язання проблеми поводження з відходами (ієрархія відходів): запобігання утворенню відходів; повторне використання відходів; використання матеріального потенціалу; використання енергетичного потенціалу; захоронення відходів.

Згідно з принципом розширеної відповідальності виробника продукції встановлюється відповідальність виробника (імпортера) щодо відходів, які утворюються протягом усього життєвого циклу продукції (матеріалів), що виробляються та імпортуються ними, починаючи з процесу їх виробництва та до закінчення терміну експлуатації і перетворення на відходи в результаті зносу та відпрацювання й втрати споживчих якостей.

Основними вимогами директив стосовно поводження з відходами є: наявність мережі об'єктів з перероблення, утилізації й видалення відходів; наявність органу управління, відповідального за поводження з відходами, який відповідає за аналіз

ситуації в сфері поводження з відходами; реєстрація та періодичні перевірки компетентним органом суб'єктів господарювання, які здійснюють збирання, перевезення, оброблення та утилізацію відходів; наявність інформаційної бази даних з питань поводження з відходами.

Основними моделями з розв'язання проблем поводження з відходами кінцевого споживання продукції є:

• податкова модель, коли держава несе відповідальність за організацію системи поводження з відходами;

• принцип розширеної відповідальності, коли виробник та імпортер несуть відповідальність за перероблення та утилізацію відходів;

• комбінована модель, яка передбачає, що виробник чи імпортер сплачує податок або дотримується принципу розширеної відповідальності виробника.

Сьогодні для системи поводження з відходами кінцевого споживання продукції характерними є:

– недосконаліть законодавчої та нормативно-методичної бази, зокрема нечітко визначеними є вимоги щодо поводження з відходами та компетенція органів виконавчої влади, відсутність системи моніторингу та прозорої системи обліку й звітності;

– відсутність ефективного контролю за дотриманням чинного законодавства, невиконання вимог законодавства, зокрема щодо забезпечення їх утилізації;

– відповідальність за правопорушення не відповідає реальним збиткам, завданим навколишньому середовищу (так, наприклад: порушення правил ведення первинного обліку та здійснення контролю за операціями поводження з відходами або неподання чи подання звітності тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від десяти до двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Невиконання законних розпоряджень чи приписів, інших законних вимог посадових осіб органів, які здійснюють державний контроль, тягнуть за собою накладення штрафу на громадян від дев'яти до п'ятнадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян і на посадових осіб – від ста до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян);

– відсутність взаємодії суб'єктів господарської діяльності, органів виконавчої влади та місцевого самоврядування не забезпечує створення дієвої системи збирання, перероблення та утилізації відходів;

– відсутність достатніх потужностей, зокрема з перероблення та утилізації відходів, з перероблення та утилізації використаної комбінованої упаковки, з перероблення вторинної пластмаси, відпрацьованого електричного та електронного обладнання, зношених шин, відпрацьованих масел;

– відсутність фінансових ресурсів для розв'язання проблем поводження з відходами як на місцевому, так і на державному рівнях, недостатність фінансових ресурсів у державному та місцевих бюджетах, низька інвестиційна привабливість;

– критичний стан місць для захоронення відходів, переважна більшість місць розміщення побутових відходів перевантажена та не забезпечує запобігання забрудненню довкілля;

– утворенням великої кількості несанкціонованих звалищ, у багатьох випадках відходи розміщують в ярах, лісах та лісосмугах;

– відсутність достовірної інформації для прийняття зважених рішень у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції, звітність щодо утворення відходів кінцевого споживання продукції відсутня, річна статистична звітність щодо перероблення та утилізації відходів охоплює лише великі підприємства та деякі складові відходів кінцевого споживання продукції й не відображає реальної ситуації у цій сфері.

Наявність означених проблем призводить до високого ступеня непрозорості системи, її невідповідності міжнародним стандартам та неможливості реалізувати державні пріоритети в напрямі гарантування екологічної безпеки держави.

У комплексі заходів щодо розв'язання цієї проблеми, як свідчить міжнародний досвід, значна, а багато в чому і вирішальна роль належить правовому регулюванню відповідної діяльності.

Розроблення цього законопроекту зумовлено необхідністю виконання угоди про Асоціацію між Україною та ЄС, коаліційної угоди, Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища, Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020».

Метою законодавчих ініціатив є запобігання негативному впливу деяких видів

відходів, що розпорошені по всій території України, на здоров'я людини і довкілля, збільшення обсягів використання відходів як матеріальних і енергетичних ресурсів та адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу.

Досягнення зазначеної мети передбачає визначення та впровадження правових, організаційних, економічних засад та врегулювання правовідносин у сфері поводження з відходами для створення в Україні ефективної системи роздільного збирання, перероблення та утилізації відходів, збільшення обсягів їх використання, впровадження європейського досвіду функціонування такої системи.

Впровадження комбінованої моделі розв'язання проблеми поводження з відходами кінцевого споживання продукції передбачає запровадження податку з утилізації відходів та принципу розширеної відповідальності окремих виробників продукції, а також створення саморегулюючої організації, що є неприбутковою та гарантованим постачальником послуг зі збирання, перероблення та утилізації відходів кінцевого споживання продукції.

Відповідно до цієї моделі імпортери та виробники продукції виконують свої зобов'язання самостійно або шляхом сплати екологічного податку, або шляхом членства в саморегулюючій організації.

Концепція передбачає: впровадження організаційно-економічного механізму функціонування системи поводження з відходами кінцевого споживання продукції; створення прозорої системи обліку та звітності, інформування заінтересованих суб'єктів та населення щодо стану справ у цій сфері; встановлення норм утилізації відходів кінцевого споживання продукції; встановлення вимог до маркування продукції з метою ідентифікації відходів кінцевого споживання продукції (матеріалів) та забезпечення їх утилізації чи видалення; впровадження моніторингу у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції; ведення реєстру суб'єктів господарської діяльності, які виробляють, імпортують, постачають на ринок України продукцію (матеріали), споживання яких призводить до утворення відходів кінцевого споживання; збалансування інтересів держави, імпортерів та виробників продукції, суб'єктів господарювання які здійснюють діяльність у сфері поводження з відходами.

Організаційно-економічний механізм функціонування системи передбачає, що імпортери та виробники деяких видів продукції повинні забезпечувати збирання, оброблення (перероблення) та утилізацію відходів кінцевого споживання продукції:

- шляхом самостійного здійснення комплексу заходів відповідно до затверджених норм утилізації відходів кінцевого споживання продукції, забезпечуючи їх збирання, вивезення, оброблення (перероблення) і передачу чи постачання іншим суб'єктам господарювання для утилізації. Підтвердженням самостійного здійснення відповідного комплексу заходів є інформація про виконання відповідних зобов'язань, надана в установленому порядку центральному органу виконавчої влади, що реалізує державну політику в сфері охорони навколишнього природного середовища;
- шляхом членства в саморегулюючій організації у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції;
- шляхом сплати екологічного податку за утилізацію відходів кінцевого споживання продукції.

Кошти від сплати екологічного податку, що справляються за утилізацію відходів кінцевого споживання продукції, спрямовуються до спеціального фонду Державного бюджету, мають постійне цільове бюджетне призначення для реалізації заходів із забезпечення збирання, перероблення та утилізації відходів кінцевого споживання продукції. Головним розпорядником коштів спеціального фонду Державного бюджету є центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, які мають направлятися у вигляді субвенції на зазначену саморегулюючу організацію.

Саморегулююча організація забезпечує організацію та координацію заходів зі збирання, перероблення та утилізації відходів кінцевого споживання продукції, взаємодіє з місцевими органами виконавчої влади та місцевого самоврядування, суб'єктами господарювання, які здійснюють діяльність у сфері поводження з відходами; здійснює виплати за забезпечення збирання, перероблення та утилізації відходів кінцевого споживання продукції.

Контролюючими органами у сфері поводження з відходами кінцевого спожи-

вання продукції є Державна фіскальна служба та Державна екологічна інспекція.

Державна фіскальна служба здійснює контроль за нарахуванням та сплатою екологічного податку за утилізацію відходів кінцевого споживання продукції та підставами для звільнення від відповідного оподаткування, Державна екологічна інспекція здійснює контроль за виконанням вимог законодавства у сфері поводження з відходами стосовно забезпечення утилізації відходів кінцевого споживання продукції.

Саморегулююча організація у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції є добровільним неприбутковим об'єднанням суб'єктів господарської діяльності, які здійснюють імпорт та виробництво товарів в упаковці, продукції, використання якої призводить до утворення відходів кінцевого споживання продукції, а також суб'єктів господарювання які здійснюють збирання, оброблення (перероблення) та утилізації відходів кінцевого споживання продукції. Здійснює свою діяльність на засадах самоврядування.

Саморегулююча організація у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції забезпечує збирання, оброблення (перероблення) та утилізації відходів кінцевого споживання продукції. Встановлює стандарти та правила поводження з відходами кінцевого споживання продукції, що є обов'язковими для всіх учасників саморегулюючої організації. При цьому слід зазначити, що деякі контролюючі та наглядові функції у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції покладаються безпосередньо на учасників цього ринку.

Екологічний податок, що справляється за утилізацію відходів кінцевого споживання продукції, складається з витрат на забезпечення збирання та перевезення відходів, їх перероблення та утилізацію. Розмір плати саморегулюючій організації визначається з урахування розміру екологічного податку та норми утилізації відходів кінцевого споживання продукції.

Наразі відповідні ініціативи вже знайшли підтримку в депутатському корпусі та лягли в основу законопроектів, які були зареєстровані у Верховній Раді України (№ 3198 від 30 вересня 2015 р.; № 3199 від 30 вересня 2015 р.; № 3200 від 30 вересня 2015 р.).

ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ВІДХОДІВ БУРІННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ПРИРОДООХОРОННИХ ДИРЕКТИВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Повякель Л. І., *кандидат біологічних наук, керівник лабораторії екогігієни і токсикології небезпечних відходів*
Сноз С. В., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник*
Смердова Л. М., *кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник*
Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України (м. Київ)

В УКРАЇНІ відходи добувної промисловості є домінуючою частиною всіх відходів (близько 74,7%). Разом з пустою породою від днопоглиблювальних робіт такі відходи становлять 86,6% загального обсягу утворення відходів у країні. В 2013 р. їхня кількість перевищила 379,3 млн т, і це є найбільшим показником серед європейських країн.

Одним зі значних джерел забруднення довкілля Україні є видобування нафти, природного газу та останнім часом сланцевого газу. Сучасні технології видобутку газу передбачають вилучення значних земельних площ та використання великих обсягів водних ресурсів (4–20 тис. м^3 на одну видобувну свердловину) і можуть призводити до значних екологічних проблем. Однією з них є утворення великої кількості відходів [1–3].

У процесі буріння свердловин небезпеку становить:

– поширення забруднення підземної гідросфери від ділянок видобутку газу, що триватиме досить довго і може проявитися на водозаборах через 5–15 років залежно від інтенсивності водообміну в техногенно-порушених умовах;

– токсичність і стійкість хімічних речовин, які застосовують як технологічні присадки в конкретних гідрохімічних умовах;

– негативний вплив на працюючих під час буріння свердловин [1–3].

У більшості сучасних виробничих процесів під час видобування нафти та газу використовують потенційно небезпечні хімічні речовини, а їхнє застосування у великій кількості завжди є небезпечним. Значну увагу потрібно приділяти асортименту матеріалів – реагентам та їхнім складовим – хімічним речовинам, які використовують при видобуванні газу. В цих технологічних процесах широко застосовують: поверхнево-активні речовини різних класів, хлориди кальцію, натрію та калію, сульфат барію (барит), гідросульфіт натрію, бікарбонат натрію, карбонати натрію, калію та цинку, бісульфіт амонію, силікат натрію, солі борних кислот, гуарова та ксантанова смоли, лимонна та оцтова кислоти, етиленгліколь, похідні лігніту, ефіри целюлози, полімерні матеріали (поліакриламід, акриламід/полімер акрилату натрію та ін.), дистилят нафтовий, модифіковані похідні крохмалю.

Значна частина зазначених хімічних сполук не має затверджених гігієнічних нормативів для таких важливих об'єктів довкілля, як грунт та вода водойм. Це свідчить про велику складність повноцінної оцінки ризику та проведення моніторингу в місцях їх застосування.

Для відходів, що утворюються під час буріння свердловин, необхідна оцінка їхньої небезпеки, вибір та обґрунтування безпечного методу поводження з ними. Нині такі питання, як спосіб знезараження, видалення, захоронення чи утилізація вирішуються з урахуванням складових інгредієнтів та показників небезпечності самого відходу. Складування або скидання на полігони, на жаль, є основним методом поводження з відходами в Україні [4, 5].

Сьогодні немає затвердженої у встановленому порядку методології віднесення відходів до категорій небезпеки. Дію ДСанПіН 2.2.7.029-99 «Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення» тимчасово призупинено, а ратифікована Україною Базельська конвенція про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх видаленням (1989 р.) та Постанова Кабінету Міністрів України від 13 липня 2000 року №1120 встановлюють лише вимоги до транскордонного перевезення. Тому потребує якнайшвидшої імплементації Директива 2006/21/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 15 березня 2006 р. про управління відходами видобувної промисловості та внесення змін і доповнень до Директиви 2004/35/ЄС. Директива 2006/21/ЄС охоплює питання управління відходами, що утворюються внаслідок розвідувальних робіт, видобутку, оброблення і зберігання мінеральних ресурсів та розробки кар'єрів. Основною метою Директиви 2006/21/ЄС є максимально можливе відвернення та мінімізація будь-якого негативного впливу на навколишнє природне середовище та ризиків для здоров'я людини, що можуть виникати внаслідок управління відходами видобувної промисловості.

До ключових положень Директиви 2006/21/ЄС відносять:

1. Класифікація об'єктів/місць розміщення відходів видобувної промисловості (О/МРВВ), яка має здійснюватись відповідно до критеріїв, визначених Додатком ІІІ до Директиви (порядок віднесення О/МРВВ до категорії А – підвищеної небезпеки). До основних з них належать: можливість (ймовірність) настання значної аварії внаслідок неправильних дій на всіх стадіях функціонування О/МРВВ (враховуючи масштаби можливого впливу внаслідок їх настання), вміст небезпечних відходів та речовин і препаратів. За результатами класифікації О/МРВВ до них встановлюють диференційовані вимоги. Для О/МРВВ категорії А вводять вимоги щодо запобігання значним аваріям та інформування.

2. Впровадження дозвільної системи для об'єктів/місць розміщення відходів видобувної промисловості (О/МРВВ), порядку подачі заявок на отримання дозволу й основних вимог до них. Відповідно до цієї статті функціонування О/МРВВ дозволяється лише за наявності дозволу, виданого упов-

новаженим органом. Серед переліку документів, що додаються до заявки на отримання дозволу, — розроблений план управління відходами видобувної промисловості.

3. Обов'язкове складання операторами О/МРВВ планів управління відходами, які мають переглядатись кожні п'ять років. Плани управління відходами повинні охоплювати всі стадії – від проектування та робіт, у процесі яких вони утворюються, до їх остаточного розміщення чи видалення з урахуванням можливих змін, спричинених розміщенням відходів.

Основні вимоги до змісту планів управління відходами:

- характеристика відходів відповідно до Додатку II до Директиви 2006/21/ЄС (що, серед іншого, потребує їх ідентифікації відповідно до Європейського Переліку відходів List of waste);
- оціночний обсяг генерування відходів та операцій, внаслідок яких вони утворюються;
- можливий негативний вплив від розміщення відходів та заходів щодо його запобігання й мінімізації;
- заходи з контролю й моніторингу, план закриття О/МРВВ (у т. ч. рекультивація, процедури після закриття, а також заходи щодо запобігання погіршенню стану довкілля).
- класифікування О/МРВВ. Якщо О/МРВВ відносять до категорії А, то план управління відходами має додатково містити: документи про підтвердження проведення політики із запобігання значним аваріям, систему управління безпекою для реалізації зазначеної політики та внутрішній план дій у разі настання аварій.

4. Встановлення вимог до:

- дотримання належного стану гірничих виїмок;
- будівництва та управління О/МРВВ;
- закриття та процедур, що мають здійснюватись після закриття О/МРВВ (на оператора покладається відповідальність за обслуговування, моніторинг, контроль та вжиття коригуючих заходів на стадії після закриття О/МРВВ протягом строку, який визначається уповноваженим органом);
- операторів щодо запобігання погіршенню стану водних ресурсів, забрудненню атмосферного повітря та ґрунтів;
- обов'язкового здійснення перевірок уповноваженими органами на етапі до початку робіт із розміщення відходів та з регулярною періодичністю після цього, включаючи фазу після закриття О/МРВВ.

5. Для створення фондів фінансування заходів з рекультивації ґрунтів, що зазнали впливу О/МРВВ, та гарантування виконання оператором всіх зобов'язань, зазначених у дозволі, зокрема, стосовно фази після закриття (післяексплуатаційної), передбачається введення фінансових гарантій.

6. Передбачено впровадження відповідальності за шкоду, заподіяну навколишньому природному середовищу внаслідок неналежного управління відходами видобувної промисловості, а також закріплено вимоги встановити правила накладання штрафних санкцій та забезпечення їхньої ефективності, пропорційності та переконливості.

7. Запровадження процедури інвентаризації закритих О/МРВВ. Мають складатись та періодично оновлюватись переліки закритих О/ МРВВ, у тому числі покинутих, які розміщені на території держави та можуть спричинити у коротко- або довгостроковій перспективі негативний вплив на довкілля або становити загрозу для здоров'я людини. Цей перелік має бути доступний громадськості.

Для інертних та інших безпечних відходів Директивою передбачено ряд послаблень, які стосуються окремих аспектів дозвільної системи, інформування громадськості, робіт із закриття О/МРВВ тощо.

Імплементація зазначеної Директиви до законодавства України буде важливим чинником, зокрема, з розв'язання санітарно-гігієнічних проблем на всіх етапах поводження з відходами буріння нафтогазових свердловин.

Література

1. Голинько О. Н. Эколого-гигиенические аспекты при производстве сланцевого газа / О. Н. Голинько, Л. И. Повякель, Н. А. Стаднийчук : матеріали конф. «Безпека середовища життєдіяльності людини», 3–7 червня 2013 р., Крим. – К. : Знання, 2013. – С. 1–3.
2. Повякель Л. И. Экологические последствия при бурении нефтяных и газовых скважин / Л. И. Повякель, А. И. Петрашенко, В. Е. Кривенчук, Л. Н. Смердова, С. В. Сноз, В. И. Пасечник : матеріали І Міжнар. наук. конф. «Сучасні проблеми науки і технологій в умовах забезпечення сталого розвитку економіки «MPST-I-2015» (м. Миргород, 20–24 квітня, 2015 р.). – С. 64–67.

3. Король В. В. Утилизация отходов бурения скважин / В. В. Король, Г. Н. Позднышев, В. Н. Манырин // Экология и промышленность России. – 2005. – № 1. – С. 40–42.
4. Повякель Л. И. Концептуальные подходы к оценке опасности отходов : матеріали конф. «Актуальні токсикологічні та санітарно-епідеміологічні аспекти поводження з відходами» ; ЕКОГІНТОКС (17–18 вересня 2003 р., Київ).
5. Повякель Л. І. Відносно проблеми поводження з відходами : матеріали конф.ї «Сучасні проблеми охорони довкілля та раціонального використання ресурсів у водному господарстві» (11–15 квітня 2011 р., м. Одеса). – К. : Знання, 2011. – С.12–16.

УДК 339.92 : 504.064 (477)

КОНЦЕПЦІЯ НОВОГО ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ВІДХОДИ»

Міщенко В. С., *доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник ДУ «Інститут природокористування та сталого розвитку НАН України» (м. Київ)*

В КОНТЕКСТІ сталого розвитку та тенденції до зростання ресурсного рециклінгу відходів у сучасній науці та практиці починає формуватися система понять і поглядів, які забезпечують перехід від управління відходами до сталого управління матеріалами та ресурсами [1]. В довгостроковому плані цей шлях дає можливість пов'язати проблему відходів із загальною політикою збалансування виробництва й споживання

Відповідно до зазначених трансформацій і цілей починає еволюціонувати предмет нормативно-правового регулювання у сфері поводження з відходами. Останнє засвідчує розвиток відповідного законодавства в європейській практиці. Якщо ми звернемось до преамбули нової рамкової Директиви ЄС про відходи [2], то побачимо врівноважену постановку завдань захисту довкілля та здоров'я людини, зокрема шляхом запобігання або зниження негативних наслідків утворення та поводження з відходами, а також шляхом зменшення загального впливу використання ресурсів та підвищення ефективності такого використання. Тобто питання відходів переноситься у площину ширшої, глобальної по суті проблеми сталого управління матеріалами та ресурсами.

Загалом прийняття зазначеної Директиви зафіксувало зміну парадигми поводження з відходами (waste management), що полягає у зміщенні акцентів на запобігання утворенню відходів та розвиток їх рециклінгу. У національному законодавстві пріоритетність ресурсних рішень не знайшла належного відображення і в ньому «утилізація відходів», так би мовити, губиться серед інших численних операцій поводження з відходами. В цьому контексті завдання імплементації Директиви 2008/98/ЄС, що постає в рамках Угоди про асоціацію з ЄС, полягає передусім у тому, щоб провести ресурсно-економічну модернізацію законодавства.

В Україні сформовано досить розгалужене законодавство щодо поводження з відходами. Однак, як свідчить юридична експертиза, на цей час воно лише частково відповідає вимогам ЄС і потребує значного перегляду, оскільки в багатьох випадках відрізняються ключові підходи та деякі принципи. Як вчені, так і народні депутати з профільного Комітету Верховної Ради України, розуміючи обмеженість регулювання щодо ресурсного використання відходів та їх рециклінгу, неодноразово порушували питання про необхідність окремого закону про вторинні матеріальні ресурси. Протягом останніх років в Закон України «Про відходи» внесено ряд змін і доповнень, спрямованих на ліквідацію законодавчих прогалин щодо регулювання утилізації. Проте системно це не вирішило питання. Має бути змінена сама ідеологія закону, що і постає основним завданням імплементації Директиви 2008/98/ЄС про відходи.

До положень Директиви 2008/98/ЄС, що мають концептуальне значення в контексті розроблення нової редакції закону України про відходи, слід віднести впровадження ієрархії відходів, введення категорії «побічні продукти», встановлення порядку припинення статусу відходів, введення розширеної відповідальності виробника продукції, реалізація принципів

самодостатності й наближеності, нарешті, встановлення списку відходів.

Ієрархія відходів постає як принцип прийняття рішень і по суті є ієрархією пріоритетів поводження з відходами. Він має наскрізний характер і стосується як формування та реалізації державної політики, так і конкретної господарської діяльності підприємств. Згідно з ним найвищим пріоритетом є запобігання утворенню відходів. За ним в ланцюгу пріоритетності рішень йде повторне використання й рециклінг, інша, в тому числі енергетична, утилізація. Найменш бажаним виступає видалення відходів на звалища тощо. Керуватися цим принципом означає заохочення вибору варіанту з найкращим екологічним результатом.

Введення категорії побічної продукції означає розмежування відходів і побічних продуктів. Мається на увазі, що речовини або предмети, що утворюються під час виробництва основної продукції і не є метою цього конкретного виробництва, але придатні як сировина в іншому виробництві чи для використання як готова продукція, розглядаються як побічні продукти, а не відходи. В такому випадку вони не підпадають під дію законодавства про відходи.

Припинення статусу відходів виходить з того, що деякі номінальні відходи за умови, що вони пройшли операції з утилізації і відповідають при цьому певним вимогам, перестають бути відходами і отримують статус продукту або вторинної сировини чи матеріалів. Щодо порядку припинення статусу відходів, так само як і щодо розмежування з побічною продукцією, мають розроблятися окремі умови і встановлюватись відповідні критерії.

Реалізація засад розширеної відповідальності виробника продукції означає встановлення відповідальності щодо всіх відходів, які утворюються протягом життєвого циклу продукції та матеріалів, зокрема, й стосовно відходів, що утворюються внаслідок зносу, відпрацювання та втрати продукцією споживчих властивостей (маються на увазі такі відходи, як упаковка, відпрацьовані масла, зношені шини, електричне й електронне обладнання тощо). Розширена відповідальність – це передусім фінансова відповідальність за організацію збирання, перероблення й утилізацію таких відходів. Зазначена відповідальність може розподілятися між виробником (імпортером) та іншими суб'єктами господарської діяльності, зокрема, тими, що використовують продукцію, здійснюють її продаж, обробку відходів кінцевого споживання продукції.

За імплементацією європейського переліку відходів (List of waste) стоїть скасування чинного в Україні Державного класифікатора ДК 005-96 і ДержСанПіН щодо ідентифікації небезпечних відходів.

Для встановлення єдиної номенклатури та відповідного кодування відходів в Україні має бути створено (розроблено й впроваджено) Національний перелік відходів. Він призначений для використання як найбільш загальна вихідна ланка ідентифікації відходів, що забезпечує уніфікацію відповідної процедури як на національному, так і міжнародному рівнях [3].

Основними завданнями Національного переліку відходів є створення інформаційно-аналітичних передумов для вирішення широкого кола питань державного управління відходами та ресурсокористування в цілому, а також запровадження гармонізованої з міжнародними стандартами класифікації відходів і забезпечення узгодженого визначення небезпечних відходів в Україні та інших країнах, передусім Європейського Союзу.

Національний перелік застосовується в системі державного статистичного обліку, інших системах обліку та паспортизації відходів, веденні реєстрів об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів, реєстрів об'єктів видалення відходів, під час складання галузевих і корпоративних переліків.

Національний перелік відходів є обов'язковим стосовно визначення відходів, які вважаються небезпечними, враховуючи їхнє походження, склад, а також граничні значення концентрації небезпечних речовин. Ідентифікація тих чи інших відходів як небезпечних та їх включення до Національного переліку здійснюється, виходячи з наявності однієї чи більше небезпечних властивостей, перерахованих у Додатку III до цього Закону.

Якщо певні відходи, віднесені в Національному переліку до небезпечних, не проявляють жодної з небезпечних властивостей, перерахованих у додатку III до цього Закону, то вони можуть бути визначені виробником як небезпечні. Про кожен з таких випадків виробник відходів

має невідкладно повідомити спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади у сфері поводження з відходами, надаючи при цьому відповідну інформацію та обґрунтування.

Виробник відходів може вважати відходи небезпечними навіть за відсутності їх як таких у Національному переліку, якщо вони проявляють одну чи більше властивостей, перелічених у Додатку III до цього Закону. Про кожен з таких випадків виробник також повинен невідкладно повідомити зазначений орган виконавчої влади, надавши відповідні докази.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади у сфері поводження з відходами має проводити реєстрацію всіх зазначених випадків і використовувати відповідну інформацію для перегляду й уточнення Національного переліку. Рішення про віднесення чи не віднесення певного відходу до категорії небезпечних вступає в силу за фактом зазначеної реєстрації.

Принципи самодостатності та наближеності потрібно розглядати як засади формування національної інфраструктури поводження з відходами. Виходячи з перманентності проблеми відходів, держава в рамках розроблення й реалізації відповідної політики має вживати необхідних заходів зі створення на території України та її регіонів інтегрованої та адекватної мережі об'єктів інфраструктури (підприємств/установок), що включає повний спектр засобів для остаточного видалення та утилізації відходів. Метою таких заходів є забезпечення, з огляду на екологічні та економічні міркування, самодостатності країни та її регіонів у здійсненні безпечного видалення та утилізації відходів. Мережа створюється, виходячи також із завдань досягнення максимальної наближеності об'єктів поводження з відходами, запобігання небажаним перевезенням відходів та продуктів їх переробки, регулювання ввезення й вивезення відходів для спалювання, видалення та утилізації.

На рівні держави реалізація принципу самодостатності включає будівництво загальнодержавних і міжрегіональних об'єктів інфраструктури стосовно поводження з окремими категоріями відходів, в тому числі спеціалізованих підприємств/установок для знешкодження й знищення небезпечних відходів. На регіональному рівні створення самодостатньої мережі об'єктів інфраструктури поширюється переважно на побутові та близькі до них відходи. При цьому мережа має забезпечити збирання відходів для видалення або для утилізації в одній з найближчих установок/підприємств, використовуючи при цьому найпридатніші методи та технології.

Необхідні заходи з розбудови мережі об'єктів інфраструктури поводження з відходами на принципах самодостатності та наближеності мають здійснюватись в рамках підготовки і реалізації планів поводження з відходами загальнодержавного та регіонального рівня.

Література

1. Глобальный зеленый новый курс / Доклад UNEP, 2009–2010 гг. Изд. ПРООН и междунар. фондом «Сокращение рисков», 2010. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.rrf.org.ua
2. Directive 2008/98/EC on waste and repealing certain Directives // OJ L 312, 22.11.2008, P. 3–40.
3. Міщенко В. С. Удосконалення системи класифікації відходів в Україні і засади українського «List of waste» / В. С. Міщенко // Экология и промышленность. – 2011. – № 2. – С. 107–111.

ВТОРИННЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРІВ – ШЛЯХ ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Іщенко О. В., *кандидат технічних наук, доцент*
Ляшок І. О., *кандидат технічних наук, доцент*
Плаван В. П., *доктор технічних наук, професор, завідувач*
Кафедра прикладної екології, технології полімерів та хімічних волокон
Київського національного університету технологій та дизайну

З МОМЕНТУ виникнення міст постала не проста проблема накопичення та видалення твердих відходів, але в сучасному світі вона стала набагато серйознішою та складною. Для мешканця міста упаковка – це найпомітніший вид відходів, який потребує постійних затрат. На звалищах України накопичилися десятки мільйонів тонн твердих побутових відходів (ТПВ).

Проблему охорони навколишнього середовища від зношеної та використаної упаковки можна розв'язати двома шляхами: знищенням та утилізацією. Захоронення ТПВ пов'язано з відведенням під сміттєзвалища значних земельних ділянок та виведенням їх з корисного використання. В Україні приблизно 90% ТПВ вивозять на сміттєзвалища. Кожне таке звалище знищує від 6 до 50 га земельних ділянок.

Одним з методів запобігання збільшенню кількості сміттєзвалищ є спалювання як твердих, так і рідких відходів. Установки для спалювання сміття, як правило, являють собою складні й дорогі споруди, адже вони мають бути оснащені ефективними фільтрами та газовловлювачами. Швидке зношення обладнання сміттєспалювальних печей, виділення в атмосферу шкідливих продуктів, які повторно забруднюють землю через потрапляння токсичних солей важких металів у ґрунт та воду, а отже, і в організм людини, робить цей метод нераціональним та неекономічним.

Під час утилізації вторинної полімерної сировини (ВПС) зменшується навантаження на навколишнє середовище. При цьому особливе значення має організація збору та сортування ВПС, а також нанесення екологічного маркування. Європейський союз (ЄС) поступово вводить уніфіковане екомаркування. Рішення про його присвоєння приймають компетентні органи країн-членів ЄС на конкурсній основі [1].

Вибираючи тару та упаковку для конкретного виду продукції, виробник повинен також враховувати вимоги, спрямовані на запобігання забрудненню навколишнього середовища використаними упаковками. Для цього є кілька шляхів: зменшення маси упаковки, випуск багатооборотної тари, вторинна переробка використаної упаковки, спалювання з метою одержання теплової енергії, термічне розкладання, деполімеризація, захоронення.

Час, необхідний для розкладання популярних матеріалів у природних умовах, є таким: бавовняна тканина – 1–5 місяців; папір – 2–5 місяців, пакет для молока – 5 років; поліетиленові пакети – від 10 до 20 років; шкіряні чоботи – від 25 до 40 років; нейлонова тканина – від 30 до 40 років; скляна тара – 1 млн років; пластикова тара та упаковка – практично не розкладається [2].

В Україні є проблема з первинними полімерними матеріалами, оскільки це імпорт. Підприємства шукають шляхи зменшення собівартості виробів, щоб вони були конкурентоспроможними, і в зв'язку з цим дедалі частіше використовують вторинну сировину. Вже багато підприємств України переробляють поліетиленові та поліпропіленові плівки, але проблема для харчової та фармацевтичної промисловості залишається, тому що необхідно використовувати тільки первинні полімери.

Також є проблема вторинної переробки ПЕТФ пляшок, дедалі частіше цей полімер використовують для виробництва волокна, плівок, пляшок та литих виробів. У зв'язку з великим попитом на ПЕТФ у світі, вчені активно досліджують різні методи переробки відходів ПЕТФ. Одним з актуальних методів є хімічний розклад ПЕТФ (гліколіз, метаноліз, гідроліз, аміноліз), з подальшим використанням продуктів розкладу [3].

Сьогодні технології упаковки, яка біологічно розкладається, розробляють провідні

університети світу й застосовують великі полімерні компанії. Кількість інновацій у цій галузі постійно зростає. Основною проблемою для масового впровадження біоупаковки є її вартість. Зараз біодеградабельні матеріали в кілька разів є дорожчими, ніж звичні пластики. Очевидно, виходом в цій ситуації може стати економічне стимулювання підприємств України, які б виготовляли біоупаковку, шляхом зниження податку, а також інформуванням громадськості про переваги таких упаковок.

Біодеградабельна упаковка використовується на більшості підприємств Європи та Америки і є показником економічної розвинутості. Люди планети почали більше задумуватися про чистоту навколишнього середовища, про вплив забруднення на здоров'я людини. Це має збільшити попит на екопродукцію серед споживачів, що покриє витрати на її виробництво.

Одним з найперспективніших напрямів з виготовлення біодеградабельного полімерного матеріалу є розроблення рецептур та технологій переробки термопластичного крохмалю, які здійснюють у Київському національному університеті технологій та дизайну.

У чистому вигляді крохмаль не є плівкоутворюючою речовиною, тому його переробка на стандартному технологічному обладнанні (екструдерах та ін.) можлива лише спільно з пластифікаторами. Оскільки крохмаль є типовим гідрофільним полімером, він може містити до 30–40% зв'язаної вологи. Ця властивість дає можливість використовувати воду, як один з найдоступніших пластифікаторів крохмалю. Такого роду пластифікацію проводять за одночасної дії температури та механічної напруги. Внаслідок цього значно змінюються фізичні та механічні властивості крохмалю. Пластифікуючу дію на крохмаль здійснюють також гліцерин і олігомерні полігліколі. Зазвичай їх використовують з водою. З крохмалю, пластифікованого водою або іншими гідроксилвмісними речовинами, методами компресійного пресування та екструзії формують термопластичні матеріали [4].

Біодеградабельні упаковки для харчових продуктів з підвищеною стійкістю до зволоження отримують з суміші ПВС, крохмалю, целюлози з додаванням протеїнів, природних барвників, лимонної кислоти та гліцерину. Для виготовлення такої плівки в Україні не потрібні великі капітальні затрати на нове обладнання. Процес можна проводити на базі вітчизняних підприємств, що в такий нелегкий для країни час є досить перспективним напрямом розвитку виробництва біодеградабельних матеріалів. Для подолання механічних недоліків термопластичного крохмалю додають синтетичні полімери. Було досліджено вплив ПВС на властивості плівки та додавання лимонної кислоти як зшиваючого агенту. Від додавання агентів залежить в'язкість композиції та водорозчинність, ступінь пошкодження мікроорганізмами.

Проаналізовані дані доводять необхідність застосування біодеградабельних полімерних матеріалів для виготовлення упаковки. Запропоновано доступний з економічного й технологічного погляду в реаліях України спосіб виготовлення матеріалу, який біологічно розкладається, з вітчизняної сировини. Дослідження свідчать про перспективність застосування біодеградабельних полімерних матеріалів на основі ПВС з додаванням крохмалю та модифікованих полісахаридів для виготовлення пакувальних матеріалів з регульованим терміном розкладання.

Література

1. Регламент (ЄС) Европейского Парламенту й Ради Європи від 21 жовтня 2009 р. № 1069/2009, що містить санітарно-гігієнічні вимоги щодо похідних продуктів тваринного походження й виробництва продуктів, не призначених для використання людиною, і скасовує Регламент (ЄС) № 1774/2002 (Регламент щодо побічних продуктів тваринного походження) [Електронний ресурс]. – [М., 2014].
2. Хаустова А. П. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : учеб. пособие // Изд-во РУДН. – М. – 2006. – 401 с.
3. J. Datta and M. Rohn, "Structure, thermal stability and mechanical properties of polyurethanes based on glycosylate from polyurethane foam waste, prepared with use of 1,6-exanediol as a glycol", Polimery / Polymers, 2008; vol. 53, no. 11–12, pp. 871–875.
4. Leon P. B. M. Janssen, Leszek Moscicki. Thermoplastic starch as packaging material. – ActaSci. Pol., Technica Agraria 5(1), 2006.

ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ВІДХОДАМИ

Марценюк Д. М., *студент*
Родная Д. В., *студентка*
Національний транспортний університет (м.Київ)

ВИДАЛЕННЯ ТПВ на звалищах (полігонах), що має глибоке історичне коріння, слід розглядати як вимушене, тимчасове розв'язання проблеми, яке в принципі суперечить екологічним і ресурсним вимогам. Оскільки звалища все далі віддаляються від міст, а нескінченно площа складування ТПВ збільшуватися не може, для всіх країн актуальною є проблема промислової переробки ТПВ.

З огляду на закордонні дані, технологія прямого спалювання ТПВ становить екологічну небезпеку внаслідок токсичних викидів, у зв'язку з цим переходять на комплексну переробку ТПВ. Прикладом може бути сміттєпереробний завод продуктивністю 200 тис. т на рік в японському місті Осака.

Уряд не регулює небезпечні відходи, згенеровані в будинку. Законодавчо введено Колекційні центри збору небезпечних відходів у рамках грантової програми, щоб сприяти створенню загальнодержавної мережі локальних колекційних центрів небезпечних відходів. Ця інфраструктура створена для того, щоб забезпечити безкоштовне збиранні нерегульованих небезпечних відходів з будинків і короткострокове зберігання потенційно небезпечних відходів, згенерованих малими підприємствами. Обізнаність громадськості про збирання не лише дає змогу краще розуміти й управляти своїми сімейними небезпечними відходами, а й може допомогти їм навчитися зменшувати обсяги, які вони генерують.

Хімічно небезпечні відходи у США видаляють приватні компанії, які мають відповідну ліцензію. Звернутися в таку компанію можна в будь-який час, розроблено відповідні форми заявок для здійснення процедури з видалення відходів. Так, наприклад, якщо у вас кілька контейнерів, їх маркують і на кожен контейнер і тип відходів заповнюються відповідні форми – заявки. Всі консультації, так само, як і вільні контейнери для зберігання можна отримати в компанії, яка надає вам послуги з вивезення небезпечних відходів.

У процесі огляду міжнародного досвіду та практик, європейських директив у сфері поводження з твердими побутовими відходами стає очевидним, що європейська політика щодо відходів як пріоритетну мету ставить запобігання і зменшення виробництва відходів і їхнього шкідливого впливу. Цього можна досягти шляхом застосування чистих технологій, економії природних ресурсів, розроблення екологічно безпечних продуктів і належних технологій кінцевої утилізації небезпечних речовин, які містять відходи, призначені для вторинного використання .

Для збереження рівня екологічної безпеки у межах норми на полігонах слід дотримуватись таких вимог:

- Має бути створена система моніторингу, заходи екологічної безпеки мають бути спрямовані на захист нормального стану повітря, ґрунту та підземних вод.
- Дослідження проб повітря необхідно проводити за такими показниками: азот, діоксид вуглецю, ангідрид сірчаний, вуглецю оксид, сірководень, фенол, формальдегід.
- На основних напрямах поширення летких фракцій відходів потрібно встановити тимчасові сітчасті переносні елементи огорожі. Один раз на добу огорожу, що затримує леткі фракції, слід очищати.
- Керівник (власник) полігона побутових відходів зобов'язаний забезпечити проведення контролю за станом атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони та на виробничій території атестованою лабораторією. Перелік забруднюючих речовин, періодичність та точки відбору проб повітря мають узгоджуватися відповідно до Державних санітарних правил охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами), затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 9 липня 1997 р. № 201.

• Проїзд транспортних засобів через контрольно-дезінфікуючу зону (далі – дезбар'єр) є обов'язковим при температурі повітря понад +5 °С.

• Необхідно відкачувати один раз на 10 днів розчин з дезбар'єру в цистерну з подальшим транспортуванням асенізаційними машинами на очисні споруди каналізації.

• При температурі повітря понад +25 °С ділянки ущільнення відходів необхідно поливати водою з розрахунку 10 л на 1 м^3 побутових відходів або розчином з дезбар'єру.

• Дослідження ґрунту на території полігона побутових відходів та в межах санітарно-захисної зони (на відстані 50, 100, 200 і 500 м) потрібно проводити не рідше, ніж двічі на рік.

• Територія полігона побутових відходів має бути обмежена нагірною канавою для запобігання витіканню за межі полігона забруднених поверхневих вод. Не рідше, ніж двічі на місяць оператори інженерного обладнання полігона повинні проводити огляд території і за потреби очищати.

• Контроль за станом підземних вод має проводитись щоквартально через спостережні свердловини, кількість, розташування і глибина яких встановлюються згідно з проектом полігона.

• Полігон побутових відходів має бути оснащений системами захисту ґрунтових вод, вилучення та знешкодження біогазу та фільтрату.

• Для відлякування птахів встановлюється спеціальне звукове та біоакустичне обладнання.

• Екологічні й санітарно-технічні заходи, які здійснюють протягом року, заносять у паспорт місць видалення відходів відповідно до Порядку ведення реєстру місць видалення відходів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1216.

• Основною метою є вторинне використання відходів за допомогою перероблення, повторного використання, поліпшення або будь-якого іншого процесу з отриманням вторинної сировини чи використання відходів як джерел енергії («відновлення енергії»).

Управління відходами регулюється великою кількістю директив і регламентів ЄС. Рамкова директива ЄС про відходи (Директива Європарламенту і Ради 2006/12/ЄС від 5 квітня 2006 р. про відходи) – базовий закон ЄС у сфері управління відходами. Вона поширюється на всі потоки відходів (виняток становлять ядерні відходи та декі інші специфічні види відходів).

Література

1. Шибанова А. М. Екологічний аудит ЛКП «Збиранка» /А. М. Шибанова, А. С. Войціховська, І. І. Подольчак // 3-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування : зб. матеріалів (17–19 вересня 2014 р., Львів). – С. 56.
2. Збирання та утилізація відходів [Електронний ресурс]. ЕКОскринька. –Режим доступу : http://www.ecovillage.in.ua/index.php/waste.html. – Заголовок з екрану.
3. Утилізація відходів [Електронний ресурс]. Науково-популярний блоґ. – Режим доступу : http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/utilizatsija-vidhodiv.html. – Заголовок з екрану.
4. Переробка відходів в розвинутих країнах світу [Електронний ресурс]. BIOWATT. – Режим доступу : http://www.biowatt.com.ua/analitika/pererobka-vidhodiv-v-rozvinenih-krayinah-svitu/. – Заголовок з екрану.
5. Системи поводження з твердими побутовими відходами в українських містах, роль міського населення в роздільному збирання сміття та рекомендації для органів міського самоврядування : Аналітичне дослідження, виконане в рамках Проекту ПРООН «Муніципальна програма врядування та сталого розвитку». – К., 2011.
6. Хрутьба В. О. Особливості інформаційно-освітніх проектів в Регіональних програмах поводження з відходами / В. О. Хрутьба, А. В. Євдокимова, А. І. Федечко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К. : НТУ, 2013. – Вип. 11.
7. Про надання послуг з організації та проведення тематичних лекторіїв, тренінгів з питань поводження з побутовими відходами : Звіт про виконання науково-дослідної роботи / Госпдоговірна тема № 25-5.13 № держреєстрації 0113U007980; Нац. транспортний ун-т. – К., 2014. – 113 с. – Деп. в УкрІНТЕІ 08.01.2014, № 0214 U003081.
8. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.
9. Правила експлуатації полігонів побутових відходів / Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 435 від 1 грудня 2010 р. / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 22 грудня 2010 р. за №1307/18602.
10. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води : навч. посіб. / за ред. В. К. Хільчевського. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. – 152 с.
11. Матейчик В. П. // Формування екологічної культури населення в проектах і програмах поводження з відходами / В. П. Матейчик, В. О. Хрутьба. – К. : НТУ, 2013.
12. СОУ ЖКГ 08.09-13:2010: Біогаз полігонів побутових відходів, що використовується у когенераційних установках / Прийнято та надано чинності : наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 31.12.2010 р. № 484. Уведено вперше.
13. Хрутьба В. О. Методологічні основи управління екологічними проектами та програмами : дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук. – К., 2014.

ЕЛЕКТРОННІ ВІДХОДИ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВ'ЯЗАННЯ В КОНТЕКСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ «ЕЛЕКТРОННИХ» ДИРЕКТИВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ТА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ

Цигульова О. М., *кандидат хімічних наук, координатор проектів тематичного напряму з хімічної безпеки*
Павловський Д. О., *координатор проектів тематичного напряму з хімічної безпеки ВЕГО «МАМА-86» (м. Київ)*

Востаннє десятиліття перед світом постала нова екологічна проблема – відходи електричного та електронного обладнання (ВЕЕО), або електронні відходи. Широке використання електричного та електронного обладнання (ЕЕО) дало можливість не тільки підвищити якість життя населення, а й призвело до негативних наслідків для довкілля та здоров'я людей, і це пов'язують з неефективним управлінням ВЕЕО.

У доповіді Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) «Глобальна екологічна перспектива 5» (2012) [1] зазначено, що зростання урбанізації зумовлює утворення більшого обсягу відходів, включаючи електронні та інші небезпечні відходи діяльності.

Стратегічний підхід до міжнародного регулювання хімічних речовин [2], який є міжнародним інструментом політики щодо хімічних речовин і має на меті звести до мінімуму їхній негативний вплив на здоров'я людей та навколишнє середовище, проблему електронних відходів виділяє як одну із семи пріоритетних тем у своїй діяльності.

Вражають світові темпи продажу електронної техніки і відповідно продукування та накопичення ВЕЕО: за оцінками ЮНЕП щорічно у світі утворюється близько 50 млн т електронних відходів [3], а накопичення їх відбувається втричі швидше, ніж зростання кількості інших відходів.

Дуже швидке зростання кількості електронних пристроїв спостерігається в країнах, що розвиваються (в першу чергу Китай, Індія, країни Латинської Америки). У Доповіді ЮНЕП «Переробка – від електронних відходів до ресурсів» № (2009) [4] прогнозується, що у 2020 р. електронні відходи від старих комп'ютерів порівняно з рівнем 2007 р. збільшаться на 200–400% у Китаї та на 500% в Індії. Крім того, до 2020 р. електронні відходи від використаних мобільних телефонів порівняно з рівнем 2007 р. збільшаться приблизно в 7 разів в Китаї та у 18 разів в Індії. У США – світового лідера з кількості продукованих ВЕЕО – очікувалось отримати їх більше ніж 3 млн т у 2010 р., в країнах ЄС – понад 9 млн т.

За оцінками Агентства з охорони навколишнього середовища США, тільки 15–20% електронних відходів повторно використовуються, іншу частину старої електроніки закопують зі сміттям або спалюють у печах [4], хоч відпрацьована електроніка може бути важливим джерелом вторинних ресурсів (безпосереднє повторне використання та ремонт ЕЕО, а також вилучення ресурсоцінних матеріалів).

Також оцінено, що близько 75% електронних відходів з ЄС та близько 80% електронних відходів із США переміщують до країн, що розвиваються, посилюючи техногенне навантаження на їхнє екологічно неблагополучне навколишнє середовище.

Сьогодні на території України (2012 р.) перебувають у користуванні 53,6 млн мобільних засобів зв'язку, щороку імпортується 300 тис. портативних комп'ютерів, 277 млн елементів живлення (батарейок). У перерахунку на вагу на рік це становить 4,5 тис. т батарейок та акумуляторів, які після відпрацювання є потенційно небезпечними відходами або за умов переробки – джерелом цінних ресурсів, кольорових металів і хімічних речовин. Щороку, за різними оцінками, в Україні утворюється близько 500 тис. т електронних відходів, більша частини яких у складі твердих побутових відходів потрапляє на полігони або смітники.

На сміттєзвалищах під впливом різних чинників відбуваються процеси руйнування оболонки ЕЕО, батарейок, енергоощадних ламп, внаслідок чого хімічні

елементи, наявні в їхньому складі, випаровуються та вимиваються в довкілля. Токсичні речовини переносяться повітряними потоками і випадають на землю, іноді неподалік від первинного джерела, а іноді дуже далеко від нього, та проникають глибоко в ґрунт і воду.

Через харчовий ланцюг (вода, рослини, тварини) токсичні речовини потрапляють до організму людини, сприяинюючи тяжкі отруєння і навіть генетичні зміни. Лише грам ртуті, який потрапив у довкілля, здатний призвести до забруднення понад 3,3 млн м^2 повітря, а одній пальчиковій батарейці «під силу» забруднити близько 20 м^2 ґрунту або 400 л в води.

Підраховано, що в масштабах України до атмосфери та ґрунтових вод за рік потрапляє понад 40 кг ртуті, 160 кг кадмію, 400 т металів, 260 т сполук марганцю, а також інших сполук, які в агресивному, насиченому хімічними речовинами середовищі сміттєзвалищ можуть вступати в різні неконтрольовані реакції з непрогнозованим виходом небезпечних активних хімічних сполук.

Гострота проблеми накопичення електронних відходів в Україні посилюється не тільки швидким зростанням їх кількості, а й відсутністю налагодженої системи збирання, сортування та переробки.

Основні проблеми, які стосуються поводження з ВЕЕО для багатьох країн, у т. ч. і України, є такими [5]:

• *Великі обсяги* – великі обсяги утворюються через швидке старіння ґаджетів у поєднанні з високим попитом на нові технології.

• *Токсичній дизайн* – електронні відходи класифікують як небезпечні відходи, і це має несприятливі наслідки для здоров'я та негативні екологічні наслідки для довкілля. Близько 40% важких металів, які знаходяться на звалищах, потрапляють туди від ВЕЕО.

• *Поганий дизайн та складність* – ВЕЕО нав'язують переробній індустрії багато проблем через те, що вони містять багато різних матеріалів, які з'єднані разом. Токсичні речовини прикріплені до нетоксичних, це ускладнює їх відокремлення під час переробки. Тому відповідальна переробка електронних відходів потребує інтенсивної праці та/або складних та дорогих технологій, щоб надійно відокремити речовини (матеріали).

• *Питання праці* – до них відносять професійні впливи, панування нелегального сектору, внаслідок чого виникають проблеми зі здоров'ям та довкіллям, відсутність трудових норм та права.

• *Фінансові стимули* – загалом, для більшості ВЕЕО відсутні ресурси, щоб покрити витрати на їх управління відповідним чином. Однак, політика розширеної відповідальності виробників (РВВ) створює нові можливості, які можна реалізувати разом з підвищенням цін на матеріали в електроніці (золото та мідь). Крім того, зі зростанням кількості ВЕЕО підвищується їх легальна переробка за рахунок створення сектору переробки електронних відходів.

• *Відсутність регулювання* – у багатьох країнах або відсутні адекватні правила, які можна застосувати до цих відносно нових потоків відходів, або відсутнє ефективне застосування нових регламентів щодо електронних відходів.

У країнах ЄС дуже серйозно ставляться до заходів запобігання екологічним загрозам, пов'язаним з накопиченням небезпечних відходів взагалі та відходів ЕЕО зокрема, щодо цього прийнято ряд важливих директив.

Директива 2002/96/ЄС Європейського Парламенту та Ради ЄС від 27 січня 2003 р. про відходи електричного та електронного обладнання (Директива WEEE) та Директива 2002/95/ЄС Європейського Парламенту та Ради ЄС від 27 січня 2003 р. про обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (Директива RoHS) з лютого 2003 р. стали складниками системи права ЄС щодо електронних відходів.

У додатку ІА до Директиви WEEE класифіковано 10 категорій ЕЕО, які підпадають під дію цієї Директиви. Зокрема, до них належать: велика побутова техніка; побутова техніка малого розміру; ІТ і телекомунікаційне обладнання; побутова апаратура; освітлювальне обладнання; електричні й електронні інструменти (за винятком великогабаритного стаціонарного промислового обладнання); іграшки, обладнання для дозвілля і спорту; медичні пристрої (за винятком всієї імплантованої та інфікованої продукції); інструменти моніторингу й контролю; торгові автомати.

Директива WEEE покладає відповідальність за утилізацію відпрацьованого

ЕЕО на його виробників та зобов'язує держави-члени вжити відповідних заходів, щоб зменшити розміщення ВЕЕО як несортованих муніципальних відходів і досягати високого рівня сортованого збору ВЕЕО.

Директива RoHS зобов'язує держави-члени гарантувати, що, починаючи з 1 липня 2006 р., нове ЕЕО не повинно містити свинець, ртуть, кадмій, шестивалентний хром, а також PBBs та PBDEs – бромовані вуглеводні, які входять до складу вогнезахисного покриття.

У грудні 2008 р. Європейська Комісія запропонувала актуалізувати Директиву 2002/96/ЄС та Директиву 2002/95/ЕС для боротьби зі швидким зростанням потоку електронних відходів.

Пропозиції Європейської Комісії знайшли відображення в новій Директиві 2012/19/ЄС Європейського Парламенту та Ради ЄС від 4 липня 2012 р. про відходи електричного та електронного обладнання та новій Директиві 2011/65/ЄС Європейського Парламенту та Ради ЄС від 8 червня 2011 р. про обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (Директива RoHS II).

Багатостороннє розв'язання проблеми електронних відходів в Україні потребує серйозного перегляду державної політики щодо ВЕЕО, необхідності розроблення національної стратегії їх ефективного управління з урахуванням європейських підходів та створення працюючих схем поводження з електронними відходами.

Згідно із Угодою про асоціацію між Україною та ЄС передбачено імплементацію (друга черга) Директиви 2012/19/ЄС про відходи електронного та електричного обладнання та Директиви 2006/66/ЄС про видалення відпрацьованих батарейок та акумуляторів.

Організаційні аспекти цього процесу полягають у пошуку та реалізації стимулюючих чинників для організації збирання й сортування електронних відходів, розвитку ринку вторинної сировини та продукції з неї, що можуть бути втілені та розвинені при децентралізації влади та впровадженні принципу PBB.

Література

1. Сайт UNEP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO-5_SPM_Russian.pdf
2. Сайт SAICM [Електронний ресурс]. – Режим доступу:www.saicm.org
3. Sthiannopkao S, Wong MH. (2012) Handling e-waste in developed and developing countries: Initiatives, practices, and consequences. Sci Total Environ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22858354
4 Recycling – From E-waste To Resources. United Nations Environment Programme & United Nations University, 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.unep.org/pdf/pressreleases/E-waste_ publication_screen_finalversion-sml.pdf
5. Statistics on the Management of Used and End-of-Life Electronics. US Environmental Protection Agency. Retrieved 2012-03-13 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.epa.gov/epawaste/conserve/materials/ecycling/manage.htm
6. Lundgren K. (2012) The global impact of e-waste: addressing the challenge [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.saicm.org/images/saicm_documents/HSLEEP/ewastesafework.pdf

ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В ТРАНСКОРДОННИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ (В РОЗВИТОК НОВОЇ РЕДАКЦІЇ ЗАКОНОПРОЕКТУ «ПРО ВІДХОДИ»)

Сухіна О. М., *кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник Державної установи «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України» (м. Київ)*

ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНІ процеси в сфері поводження з відходами ставлять серйозні завдання, оскільки підхід Європейського Союзу до управління в сфері поводження з відходами базується на трьох принципах: зниження кількості відходів, переробка та повторне використання, поліпшення технологій знищення відходів та моніторинг. Тому директиви ЄС вимагають, щоб країни-члени ЄС ввели в дію відповідні законодавчі акти.

Згідно з «Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» (2014 р.) (далі – Угода України з ЄС) буде здійснюватися поступове наближення законодавства України до права та політики ЄС, і в т. ч. у сфері поводження з відходами (статті 361, 363, 365). Згідно з додатком XXX до глави 6 «Навколишнє природне середовище» розділу V «Економічне і галузеве співробітництво» «Україна зобов'язується поступово наблизити своє законодавство до законодавства ЄС», і в т. ч. у сфері поводження з відходами (впровадження відповідних положень директив: № 2008/98/ЄС про відходи; № 1999/31/ЄС про захоронення відходів зі змінами і доповненнями, внесеними Регламентом (ЄС) № 1882/2003; № 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості та внесення змін і доповнень до Директиви № 2004/35/ЄС). На жаль, і в Угоді України з ЄС, і в інших нормативно-правових документах вжито некоректний вираз: «управління відходами».

У п. 2 ст. 362 Угоди України з ЄС зазначено, що «особливу увагу Сторони приділяють питанням, що мають транскордонний характер». Міністерство екології та природних ресурсів України станом на жовтень 2015 р. розробило нову редакцію проекту Закону «Про відходи» з урахуванням стандартів ЄС. Оскільки тенденція до об'єднання держав зумовлена потребами розв'язання глобальних проблем, доцільно звернути особливу увагу на міжнародне співробітництво у сфері поводження з відходами і розробити відповідні положення в новій редакції закону «Про відходи».

Метою наукової роботи є сприяння забезпеченню розв'язання проблеми поводження з відходами в прикордонних регіонах шляхом розроблення теоретико-методологічних підходів до розвитку дієвого транскордонного співробітництва в умовах децентралізації влади та їх урахування в новій редакції законопроекту «Про відходи».

Аналіз статистичних даних свідчить, що на рівні деяких транскордонних областей України (в Одеській, Луганській, Львівській (див. рис.), Волинській, Закарпатській областях перевищення ГДВ (атмосферне повітря) від стаціонарних джерел у 2009 р., порівняно з 2008 р., збільшилося в 1,2–2,2 раза (відповідно Волинська та Луганська області) (середньоарифметичний показник); перевищення ГДС (водні ресурси) в 2009 р., порівняно з 2008 р., збільшилося в 2–6 разів (відповідно Волинська та Одеська області) (середньоарифметичний показник) [1]) антропогенне навантаження є значно вищим порівняно з іншими, що потребує компенсаційних заходів. Проте станом на 2015 р. скиди неочищених вод у Яворівському районі Львівської області трохи зменшились у зв'язку з припиненням видобутку тут сірки.

Після здійснення реформи адміністративно-територіального устрою в Україні об'єднані територіальні громади повинні будуть самі за власний кошт розв'язувати проблеми утилізації відходів. У перехідний для нашої держави період децентралізації влади в нормативно-правових документах передбачена значна допомога

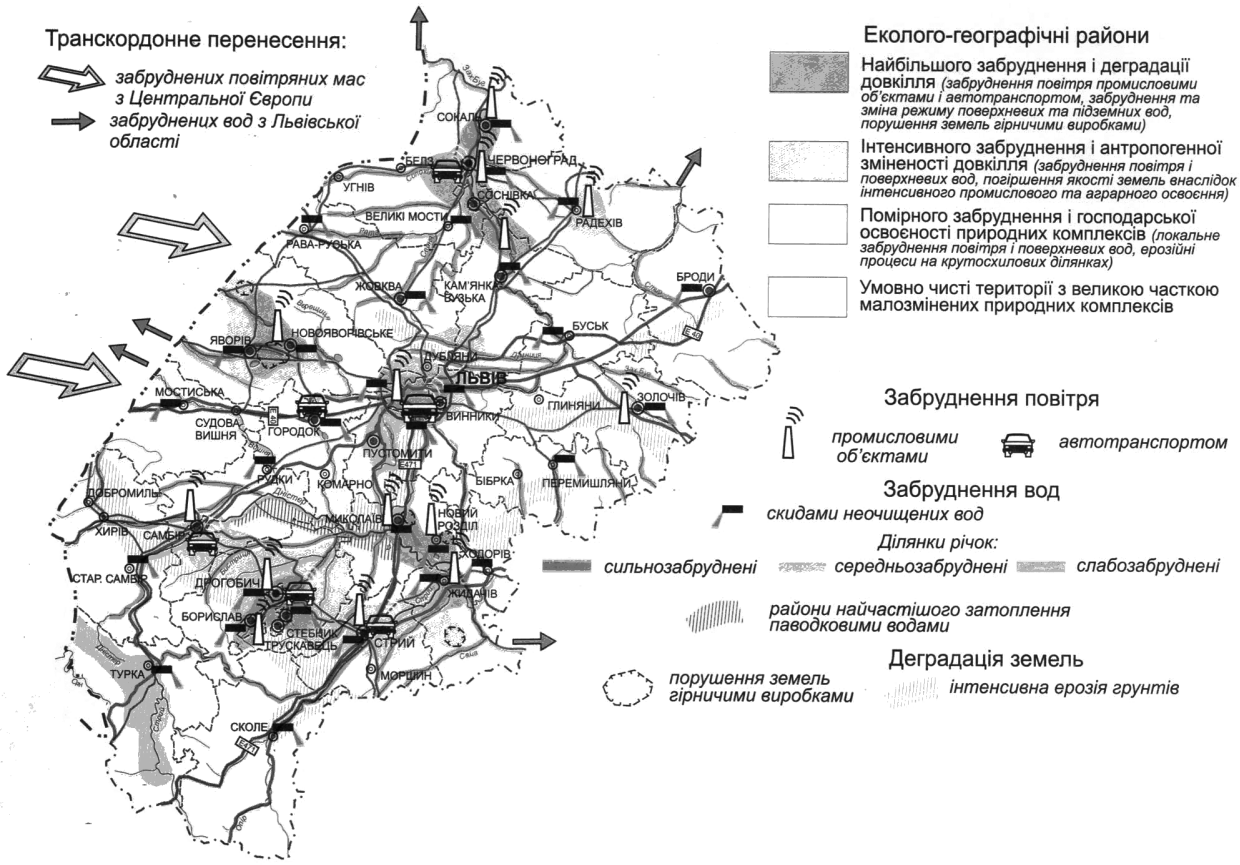


Рис. Транскордонне перенесення забруднюючих речовин у прикордонні райони Львівської області України та Польщі (Інтернет-джерело [1])

держави СТГ та міжнародної технічної допомоги (МТД), у т. ч. технічної допомоги ЄС, міжнародних донорів, міжнародних фінансових організацій: Стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року (2014 р.), Концепції розвитку сільських територій (2015 р.), проекті «Національного плану управління з досягнення спільних цілей щодо охорони навколишнього природного середовища на 2016–2020 роки» та ін. Але тільки та громада, яка дотримається Методики формування спроможних територіальних громад (2015 р.) та сформує територіальну об'єднану громаду, отримає відповідні пільги та фінансування з боку Кабінету Міністрів України та ЄС.

До відома: *На цей час ЄС вже допомагає регіонам України. Так, однією з кращих практик місцевого самоврядування є істотне поліпшення стану навколишнього природного середовища м. Івано-Франківська, яке отримало грант Європейського Союзу в 569,2 тис. євро на здійснення проекту «Покращення навколишнього природного середовища в м. Івано-Франківську та прилеглих регіонах шляхом застосування екологічно безпечних технологій управління твердими побутовими відходами з використанням досвіду Бая Маре, Марамуреш (Румунія), 2011–2012 рр.». При цьому з місцевого бюджету для цього проекту було виділено 222,0 тис. євро, а внесок партнерів – 11,7 тис. євро. В західних областях України дуже багато таких проектів порівняно з іншими областями, вони прогресивніші в цьому питанні. Доцільно вчитись працювати з донорами. Необхідно розширити організаційно-правову спроможність територіальних громад до залучення альтернативних джерел фінансування розвитку: інвестиційних, кредитних, грантових та ін.*

«Дієвим є проект в рамках Програми сусідства Румунія – Україна – Молдова

[1] Шаблій О. І. Географія: Львівська область (Охорона природи і забруднення довкілля Львівської області. Заповідник Розточчя) / О. І. Шаблій, Б. П. Муха, А. В. Гурин, М. В. Зінкевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://geoknigi.com/book_view.php?id=49

2007–2013 MIS ETC код 1654 "Транскордонний інструмент управління відходами в сільській місцевості" за підтримки Європейської Спільноти, у впровадженні якого Сторожинецька районна рада спільно з громадською організацією "Глибоччина" виступає партнерами Криулянської районної ради (Молдова)» [3].

Не так давно на угорсько-словацькому кордоні жителі по обидва боки річки – і угорці, і словаки – за своєю власною ініціативою організували зустріч для обговорення проблеми забруднення та управління водними ресурсами для зниження ризику для здоров'я населення. Вода як основний предмет обговорень сприяла діалогу між конфліктуючими етнічними групами в цьому регіоні. Діалог закінчився прийняттям угоди про очищення і управління, а також ряду спільних проектів, реалізація яких все ще здійснюється. Почуття причетності та морального боргу цих дій, фактично зроблених всупереч бажанню національних урядів, змусило уряди держав слідувати прийнятим рішенням.

До останнього часу вздовж румунської ділянки Дунаю не було жодної системи очищення комунальних стоків. Тільки в період підготовки вступу Румунії до ЄС розпочалося будівництво очисних споруд, але й досі в таких великих містах, як Галац комунальні стоки в Дунай скидають без очищення. Україна теж повинна це врахувати.

Проте прикордонним українським територіальним громадам доцільно шукати власні кошти, а не чекати їх від ЄС. У Західній Європі уряди перейшли до спільної регіональної політики під назвою «Європа регіонів». В Україні вже створено 4 єврорегіони з європейськими державами та 3 – з країнами СНД. Транскордонне співробітництво має вигляд розроблення спільних комплексних програм економічної та іншої взаємодії конкретних транскордонних економічних проектів, розв'язання проблем у сфері поводження з відходами. В загальноєвропейській системі пріоритетів єврорегіон розглядається як інструмент інтеграції країн через інтеграцію регіонів. Тоді децентралізація влади й утворення регіонів в Україні буде сприяти транскордонній співпраці та для поглиблення співробітництва з Європейським Союзом, розвитку системи міжрегіональних зв'язків у сфері поводження з відходами.

Ефективним інструментом екологічної політики в транскордонних регіонах України буде стратегічна екологічна оцінка (СЕО), що означає оцінку ймовірних екологічних наслідків, зокрема пов'язаних з негативним впливом відходів на стан навколишнього природного середовища та здоров'я населення. Проект Закону України «Про Стратегічну екологічну оцінку» розроблено Мінприроди України в 2015 р., до якого автор Сухіна О. М. надала свої пропозиції.

Крім цього, для розв'язання проблем поводження з відходами в транскордонних територіальних громадах в умовах децентралізації влади доцільним є: розвиток транскордонних кластерів; розроблення дієвого механізму державної фінансової підтримки розвитку транскордонного співробітництва в сфері поводження з відходами; стимулювання використання вторинних ресурсів завдяки впровадженню системи певних пільг та підвищення тарифів на збирання, сортування, транспортування та утилізацію відходів, сприяння роздільному збиранню, сортуванню та переробці відходів; розроблення концепції поводження з відходами на регіональному рівні; комплексне обстеження басейнів транскордонних річок та інших об'єктів, які забруднюються відходами, залучення громадськості до підготовки законопроектів, планів та програм, що стосуються поводження з відходами та ін.

Що стосується природних ресурсів з асиміляційним потенціалом, особливо в умовах децентралізації влади, доцільно територіальним громадам, які мають ці ресурси, продавати тим, які їх не мають, але, як правило, мають розвинену промисловість, відходи якої безкоштовно асимілюють природні ресурси інших регіонів. Це стосується і зарубіжних прикордонних територій. Автор, к. е. н., с. н. с. Сухіна О. М. пропонує розроблення методики торгівлі послугами екосистем, які асимілюють шкідливі викиди (чи торгівлі асиміляційними властивостями навколишнього природного середовища між регіонами України, а також прикордонними регіонами), тобто, якщо, наприклад, західні області України мають достатньо природних ресурсів з асиміляційними властивостями, вони можуть продавати їх регіонам з розвине-

ною промисловістю, де відсутні такі ресурси. Це буде досить доречним, особливо в умовах децентралізації влади, коли кожен регіон повинен забезпечувати себе самостійно. Можна, наприклад, продавати кисень, який виробляється лісами (квотування використання кисню), але для цього необхідно розробити методику визначення вартості кисню (Сухіна О. М. вже робила такі спроби й опублікувала в науковій статті [4]).

Доцільним є розширення повноважень і функцій місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань розвитку транскордонного та міжрегіонального співробітництва у сфері поводження з відходами, залучення іноземних інвестицій, використання фінансових та інших видів ресурсів для забезпечення розв'язання проблеми утилізації відходів. Для належного поводження з відходами можна створити мережі підприємств з утилізації сміття. Проблеми поводження з відходами в транскордонних територіальних громадах доцільно розв'язувати через екологізацію виробництв.

«Для прикордонних територій доцільно зменшити питому вагу використання натуральних природних ресурсів порівняно із середнім у державі; залучати іноземні інвестиції у проекти із ресурсозбереження та ін.» [2]. Таким чином, розв'язання проблеми знешкодження й утилізації відходів є пріоритетом у забезпеченні охорони природи та раціонального використання природних ресурсів. Важливими є подальша гармонізація законодавства України в частині забезпечення сприятливих умов міжнародної співпраці під час розв'язання проблем поводження з відходами в транскордонних територіальних громадах, і в т. ч. у новому законопроекті «Про відходи»; розвиток єврорегіонів, залучення іноземних інвестицій та ін. Але основним завданням є запобігання утворенню відходів, чому сприятиме екологізація виробництв у транскордонних територіальних громадах.

Література

1. Костецька К. О. Формування компенсаційного механізму природокористування в транскордонному контексті : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / К. О. Костецька. – Одеса, 2011. – 20 с.
2. Лукаш О. А. Соціо-еколого-економічні аспекти природокористування на прикордонних територіях / О. А. Лукаш, Ю. М. Дерев'янко // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 2. – С. 38–44.
3. Малько Н. Транскордонний проект як інструмент вирішення проблем громади / Н. Малько (11 червня 2014 р.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://buk-visnyk.cv.ua/evropejska-intehracija/293/
4. Сухіна О. М. Розвиток теорії екологічної ренти та справедливого її розподілу / О. М. Сухіна // Економіка України. – 2014. – № 7. – С. 49–68;

ДО ПРОБЛЕМ ЩОДО ЗАКОНОДАВСТВА В СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Фоміна Н. М., *старший викладач кафедри хімії та хімічної технології неорганічних речовин, голова Черкаської обласної організації Всеукраїнської екологічної ліги*
Свояк Н. І., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології, голова Черкаського міського осередку Всеукраїнської екологічної ліги*
Черкаський державний технологічний університет
Хорольська З. В., *начальник відділу охорони навколишнього середовища ПАТ «Азот» (м. Черкаси)*

У 2014 р. було скорочено кількість документів дозвільного характеру та запроваджено єдиний дозвіл на здійснення операцій у сфері поводження з відходами. Зокрема, було скасовано дозвіл на будівництво або реконструкцію об'єкта поводження з відходами, дозвіл на розміщення відходів, погодження проектів лімітів на утворення та розміщення відходів, дозвіл на експлуатацію об'єкта поводження з небезпечними відходами, дозвіл на зберігання та видалення відходів, спеціальний дозвіл на розміщення відходів та деякі інші документи дозвільного характеру.

Це значно спрощує дозвільні процедури, проте порядок надання нового дозволу

на здійснення операцій у сфері поводження з відходами не було затверджено. Як наслідок, з 26 квітня 2014 р. тимчасово призупинено прийом заяв на отримання дозволів на утворення та розміщення відходів до прийняття оновленого порядку видачі документів дозвільного характеру в сфері поводження з відходами.

Міністерство екології та природних ресурсів України у своєму листі від 20 травня 2014 р. N 7/1409-14 зазначило, що з 26 квітня 2014 р. суб'єкти господарювання можуть здійснювати господарську діяльність без одержання лімітів на утворення та розміщення відходів та дозволів на розміщення відходів.

На сайті Міністерства екології та природних ресурсів України представлено проект Постанови Кабінету Міністрів « Про затвердження Порядку надання дозволів на здійснення операцій у сфері поводження з відходами, Порядку подання декларації про відходи та її форми» (проект від 20 січня 2015 р.).

Відповідно до цього проекту для суб'єктів господарювання (яким необхідно отримувати дозвіл на здійснення операцій у сфері поводження з відходами) потрібно подати пакет документів у Дозвільний орган. Однак під час оформлення пакету документів виникають певні складнощі, зокрема:

1. Клас та назва відходів мають бути подані відповідно до класифікатора відходів ДК 005-96. Однак слід зазначити, що цей класифікатор сьогодні не відображає повного переліку відходів, під час користування ним виникають певні складнощі щодо правильності віднесення до певної групи та назви відходів.

2. У Відомостях про склад і властивості відходів:

– клас небезпеки визначається санітарними нормами, які на цей час не діють;

– не завжди є можливість встановити хімічний склад відходів та правильно визначити небезпечні складники (цю роботу можуть виконати лише спеціалізовані інститути МОЗ України за великі кошти).

3. У довідці про питомі та граничні показники необхідно вказувати нормативний документ, за яким визначено питомий показник утворення відходів.

На цей час в Україні немає методики розрахунку нормативно-допустимого обсягу відходів виробництва, на основі якої можна обчислити питомий показник утворення відходів. Необхідно розробити уніфіковані методики з розрахунку утворення відходів виробництва за основними відходами і встановити єдині форми подання документів з чітким роз'ясненнями щодо їх заповнення.

У підприємств виникають складнощі з оформленням пакету документів на отримання відповідного дозволу в сфері поводження з відходами в установлені законодавством терміни.

Відповідно до ст. 17 Закону України «Про відходи» суб'єкти господарської діяльності у сфері поводження з відходами зобов'язані:

1. *Щодо виконання вимог пункту* «...б) забезпечувати приймання та утилізацію використаних пакувальних матеріалів і тари, в яких знаходилася продукція цих підприємств, установ та організацій – суб'єктів господарської діяльності, або укладати угоди з відповідними організаціями на їх збирання та утилізацію» в законодавстві має бути враховано такі питання:

– суб'єкти господарської діяльності, які реалізують свою продукцію в тарі та упаковці, купують її переважно у виробника, який її виготовляє та переробляє відходи (спеціалізується на такому виробництві);

– цю тару та упаковку враховують у собівартості продукції, що реалізується її виробником;

– суб'єктам господарської діяльності, які реалізують свою продукцію в тарі та упаковці, не вигідно на своєму підприємстві (наприклад, молокозаводі) відкривати виробництво з переробки тари, в якій реалізується молочна продукція, оскільки це зовсім інший напрям виробництва.

Враховуючи викладене, напрошуються питання: Для чого в державі відкриваються підприємства для переробки вторинної сировини? Що для них буде сировиною, якщо виробник молочної продукції тару та упаковку буде сам збирати та утилізувати?

Крім того, хочеться вірити в те, що постанова КМУ від 26 червня 2001 р. № 915 не повернеться в тому самому вигляді (припинена дія постановою КМУ від 18 березня 2015 р. № 128).

2. *Щодо виконання вимог пункту* «д) забезпечувати повне збирання, належне зберігання та недопущення знищення і псування відходів, для утилізації яких в Україні існує відповідна технологія, що

відповідає вимогам екологічної безпеки» необхідно зазначити:

– на сьогоднішній день більшість керівників підприємств виконують цю вимогу Закону України «Про відходи», збираючи різні види відходів у саморобні контейнери, бочки, ємкості, обладнані майданчики, але в Україні не розроблено нормативних документів, які б встановлювали чіткі правила та умови роздільного зберігання як побутових, так і промислових відходів;

– не в кожному регіоні України є підприємства, які переробляють різні види промислових відходів, тому власники відходів змушені передавати відходи на утилізацію/переробку/захоронення посередникам, що фінансово є дорожчим, ніж робота безпосередньо з виконавцем.

Законодавством потрібно передбачити чіткий перелік видів діяльності підприємств/підприємців, які б не виконували лише функції посередників (наприклад, надання послуг з перевезення відходів від їх виробника до утилізатора), таким чином виключивши з ланцюга виробник відходів – утилізатор відходів посередника, який ні за що не несе відповідальності. Можна передбачити законодавством вимогу про те, що утилізатор повинен за свій кошт перевозити відходи від їх виробника, що має бути зазначено в договорах між виробником і утилізатором.

3. *Щодо виконання вимог пункту* «й) призначати відповідальних осіб у сфері поводження з відходами»:

– у нормативних документах немає чіткого визначення, як і хто має призначати відповідальних осіб у сфері поводження з відходами;

– міжнародний стандарт ISO 14001 передбачає розроблення документів/методик/інструкцій щодо виконання вимог стандартів, у яких має бути чітко сформульована відповідальність осіб за виконання певних обов'язків.

4. *Щодо виконання вимог пункту* «к) забезпечувати розробку в установленому порядку та виконання планів організації роботи у сфері поводження з відходами»:

– питання, знову ж таки, в повному обсязі не врегульовано законодавством України, про що свідчить те, що кожне підприємство розробляє щороку плани/заходи з охорони навколишнього середовища, де, в тому числі, висвітлюються питання поводження з відходами. Такі плани обов'язково погоджуються з місцевою владою. Коли копії таких заходів подавали для отримання дозвільних документів, дозвільний орган вимагав робити інші (окремі), які жодним іншим документом не передбачаються; крім того, не встановлено форму, порядок погодження та затвердження, не вказано напрями розроблення цих заходів.

5. *Щодо виконання вимог пункту* «м) забезпечувати професійну підготовку, підвищення кваліфікації та проведення атестації фахівців у сфері поводження з відходами» виникають такі питання:

– яким чином і відповідно до якого нормативного документа власник повинен забезпечувати професійну підготовку, підвищення кваліфікації та проведення атестації фахівців у сфері поводження з відходами?

– на сьогоднішній день у сфері охорони навколишнього природного середовища немає документа (положення) про навчання персоналу з екологічних питань, а також немає посилання на нормативні документи щодо охорони праці. Як свідчить практика спілкування з Мінприроди України під час отримання дозволів та ліцензій, то достатньо надати копії протоколів/посвідчень перевірки знань з охорони праці, тому необхідно врегулювати це питання з Держгірпромнаглядом, включивши офіційно до програми навчання питання з охорони навколишнього середовища з визначенням фіксованої кількості годин, достатніх для вивчення питань поводження з відходами, з експлуатації установок очищення газу, при цьому використавши надбання Дердгірпромнагляду.

6. *Щодо виконання вимог пункту* «н) мати ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами і/або дозвіл на транскордонне перевезення небезпечних відходів»:

– на сьогоднішній день прийнято новий Закон України «Про ліцензування», але не розроблено ліцензійні умови, в тому числі на поводження з небезпечними відходами;

– під час розроблення ліцензійних умов мають бути чітко визначені види/класи (відповідно до нових документів), назви відходів, операції, що допускається здійснювати з відходами, на які потрібно отримувати ліцензії;

– форми інформацій, документів, які додаються для отримання ліцензії, мають бути передбачені відповідним документом;

– не перевантажувати пакет документів, який надається для отримання ліцензії, копіями:

а) паспорта та ідентифікаційного коду керівника підприємства;

б) статутних документів підприємства, якщо є офіційно видані для цього довідки про реєстрацію підприємства та види його діяльності;

7. *Щодо виконання вимог пункту* «о) мати погоджений із уповноваженими органами виконавчої влади план дій на випадок виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної з поводженням з небезпечними відходами»:

– сьогодні є нормативний документ Держгірпромнагляду, в якому чітко викладено, як необхідно розробляти Плани ліквідації та локалізації аварійних ситуацій, Інструкції щодо дії персоналу в аварійних ситуаціях, і ці документи можуть передбачати й ситуації, пов'язані із заподіянням шкоди навколишньому середовищу.

Наведені вище питання потребують врегулювання в законодавстві України з використанням наявних доробок різних міністерств для спрощення роботи підприємств в цілому, а також для отримання дозвільних документів.

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДПРАЦЬОВАНИМИ БАТАРЕЙКАМИ В УКРАЇНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ВИМОГ ДИРЕКТИВ ЄС

Теліженко О. М., *доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри управління*
Шевченко Т. І., *кандидат економічних наук, старший викладач кафедри управління*
Сумський державний університет

ДИРЕКТИВИ № 2008/98/ЄС, № 1999/31/ЄС та № 2006/21/ЄС [1–3] зазначені в Угоді про асоціацію України з ЄС [4] як такі, що підлягають обов'язковій імплементації, і, по суті, це є перший етап у реалізації принципів і положень європейського законодавства у цій сфері. Законодавство ЄС у сфері поводження з відходами ґрунтується на горизонтальному регулюванні, коли нормативно-правові акти стосуються усіх типів відходів, та вертикальному регулюванні, коли нормативно-правові акти стосуються конкретних типів відходів та регламентують усю послідовність операцій поводження з ними.

Аналіз Рамкової директиви № 2008/98/ЄС «Про відходи» [1] дав можливість виділити такі ключові положення та принципи, які відображають сучасне бачення ЄС щодо вирішення проблеми відходів: 1) перехід від «управління відходами» до «управління відходами і ресурсами» та орієнтація на мінімізацію інтегрального негативного впливу (з англ. «overall adverse impacts») процесів поводження з відходами для захисту довкілля й здоров'я людини; 2) введення ієрархії поводження з відходами (з англ. «waste hierarchy»), за якою напрями вирішення завдань розміщені за принципом пріоритетності від запобігання утворенню відходів до їх видалення; 3) запровадження найкращих доступних технологій та методів (з англ. «best available techniques»), тобто використання сучасних прогресивних технологій, які є ефективними для певної території та мінімально впливають на довкілля; 4) стимулювання еколого-орієнтованого проектування продукту, а отже включення до ланцюжка учасників ще й проектантів, які по суті формують ресурсний потенціал відходів; 5) введення розширеної відповідальності виробника (з англ. «extended producer responsibility»), тобто відповідальність за утилізацію відходів несе виробник тієї продукції, яка потребує утилізації; 6) принцип запобігання негативному впливу відходів на довкілля та впровадження програм щодо запобігання утворенню відходів (з англ. «waste prevention programmes»), мета яких – зруйнувати зв'язок між економічним зростанням та впливом на довкілля процесів поводження з відходами; 7) принцип самодостатності (з англ. «principle of self-sufficiency»), який полягає в тому, що території мають стати самодостатніми щодо відновлення ресурсів з відходів та їх

видалення; 8) принцип просторової близькості (з англ. «principle of proximity»), за яким відходи мають бути видалені якомога ближче до місця їх утворення шляхом використання найприйнятніших методів та технологій; 9) введення національного та регіональних планів переробки відходів (з англ. «waste management plans»), які мають містити аналіз поточної ситуації у сфері управління відходами відповідного регіону і заходи щодо поліпшення стану довкілля, що відображають підготовку до повторного використання, переробки, відновлення та видалення відходів тощо.

Для практичної реалізації принципів і положень Рамкової директиви № 2008/98/ЄС та № 1999/31/ЄС на другому етапі потребуватиме імплементації ряд директив щодо окремих видів відходів, зокрема «Про упаковку та відходи упаковки» № 2004/12/ЄС, «Про відходи електронного та електричного обладнання» № 2012/19/ЄС, «Про батарейки і акумулятори та відходи батарейок і акумуляторів» № 2006/66/ЄС та ін.

Для виконання вимог ЄС щодо поводження з відпрацьованими батарейками (Директива № 2006/66/ЄС [5]) в Україні мають бути створені сучасні системи їх збирання, що потребує формування відповідної інфраструктури та екологічної свідомості й поінформованості українців. Становлення, функціонування та розвиток таких систем можливі за умови наявності дієвої нормативно-правової бази у сфері поводження з ними, яка має ґрунтуватися на основних принципах та положеннях законодавства ЄС у цій сфері, а також за наявності організаційних структур та економічних механізмів, що відповідають сучасним стратегічним орієнтирам розвитку галузі переробки відходів.

Законодавство ЄС у сфері поводження з батарейками і акумуляторами в доповнення до Директиви № 2006/66/ЕС складається з таких нормативно-правових документів: 1) Директива № 2008/103/ЕС, якою внесено зміни до Директиви № 2006/66/ЕС стосовно розміщення батарейок і акумуляторів на ринку; 2) Рішення комісії № 2008/763/ЕС, що встановлює відповідно до Директиви № 2006/66/ЕС загальну методику розрахунку річних продажів портативних батарейок і акумуляторів кінцевим користувачам; 3) Рішення комісії № 2009/603/ЕС, яким затверджено вимоги до реєстрації виробників батарейок і акумуляторів у відповідності до Директиви № 2006/66/ЕС; 4) Регламент комісії № 1103/2010, де сформульовано правила стосовно маркування портативних перезарядних і автомобільних батарей і акумуляторів; 5) Регламент комісії № 493/2012, який встановлює деталізовані правила щодо розрахунку ефективності процесу переробки відходів батарейок і акумуляторів та інші.

Метою Директиви № 2006/66/ЄС [5] є регулювання процесів збирання, зберігання й утилізації використаних батарейок і акумуляторів у країнах ЄС, а також обмеження вмісту в них деяких важких металів – ртуті, кадмію та свинцю. Виробництво й продаж батарейок і акумуляторів з вмістом особливо небезпечних речовин, таких як ртуть (більше ніж 0,0005% за вагою) і кадмій (більше ніж 0002% за вагою) є забороненими. Ця Директива встановлює мінімальні рівні збирання та переробки відпрацьованих батарейок, зокрема встановлено, що до 26 вересня 2016 року утилізації має підлягати 45% батарейок, що були придбані на території ЄС. Фінансування операцій зі збирання, оброблення й перероблення батарейок здійснюється виробниками в обсягах, необхідних для покриття витрат на ці операції, а також витрат на їх інформаційну підтримку (з вирахуванням прибутку, отриманого від продажу матеріалів відновлення). Для досягнення встановлених планом мінімальних значень видалення відпрацьованих батарейок і акумуляторів держави-члени можуть використовувати різні економічні інструменти для сприяння їх збиранню, а також для заохочення використання хімічних джерел струму з меншим вмістом забруднюючих речовин.

Законодавство України у сфері поводження з батарейками і акумуляторами (визначено ст. 3 закону «Про хімічні джерела струму») частково відповідає європейському. На жаль, в Україні відсутня цілісна система нормативно-правових актів, яка регламентує всю послідовність операцій поводження з відпрацьованими елементами живлення. Після прийняття закону України «Про хімічні джерела струму» [6] відпрацьовані батарейки не мають правового статусу «відходів», у тому числі «небезпечних відходів у складі побутових», а визначаються як «хімічні джерела струму», до яких мають бути за-

стосовані системи поводження, які відповідають вимогам цього закону. Зазначений закон регламентує тільки деякі операції пов'язані з поводженням з відпрацьованими небезпечними хімічними джерелами струму (ст. 17–20), причому ємністю 7 А/год та більше; будь-які операції щодо поводження з небезпечними відпрацьованими хімічними джерелами струму ємністю, меншою за 7 А/год, взагалі не знаходять відображення у законодавчому полі. Положення стосовно планування утилізації відпрацьованих батарейок за регіонами України, а також відносно розроблення та реалізації програм проведення превентивних заходів щодо утворення відпрацьованих батарейок, які містять небезпечні речовини, не прописані в українському законодавстві.

Виходячи з аналізу існуючої нормативно-правової бази у сфері поводження з відпрацьованими батарейками в Україні, на сьогоднішній день потребують законодавчого врегулювання питання щодо: обмеження вмісту важких металів у батарейках; приведення у відповідність термінологічного апарату до європейських норм; розроблення та затвердження національного й регіональних планів їх переробки; формування системи економічних інструментів для створення механізмів фінансування процесів їх збирання та переробки; механізмів стимулювання збуту батарейок, що містять меншу кількість небезпечних речовин та ін.

Загалом для мінімізації інтегрального негативного впливу процесів поводження з батарейками на довкілля та здоров'я людини, а також для максимального використання їх ресурсного потенціалу державна екологічна політика щодо видалення відпрацьованих електрохімічних елементів живлення малої ємності в Україні повинна бути спрямована на:

– заборону виробництва (імпорту) хімічних джерел струму, які містять важкі метали (ртуть, свинець, кадмій), кількість яких перевищує нормативні значення, встановлені Директивою № 2006/66/ЄС;

– поступове заміщення батарейок, що містять важкі метали у межах нормативних значень, встановлених Директивою № 2006/66/ЄС, батарейками, виробленими з безпечних речовин;

– зміну структури виробництва (імпорту) і споживання (використання) батарейок у напрямі збільшення частки тих, які не містять небезпечних речовин;

– зміну структури виробництва (імпорту) і споживання (використання) батарейок у напрямі збільшення частки тих, які мають більший електрохімічний ресурс;

– впровадження сучасних високоефективних систем збирання відпрацьованих батарейок;

– використання екологічно найбезпечніших технологій виробництва батарейок;

– використання екологічно найбезпечніших технологій та методів утилізації відпрацьованих батарейок.

Процес управління у сфері поводження з відпрацьованими батарейками має охоплювати весь життєвий цикл хімічного елементу живлення, а отже усіх учасників: проектантів батарейки, техніки й технології її виробництва та утилізації, виробників (імпортерів), населення, суб'єктів господарювання, що здійснюють збирання й утилізацію відпрацьованих батарейок. Кожен з них виконує свої завдання, які в сукупності забезпечують мінімізацію негативного впливу процесів поводження з батарейками на довкілля, а також максимально можливе використання їх ресурсного потенціалу.

Література

1. Directive No 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives [Electronic resource]. – Mode of access : http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098.
2. Council Directive No 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste [Electronic resource]. – Mode of access : http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:31999L0031.
3. Directive No 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive No 2004/35/EC [Electronic resource]. – Mode of access : http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006 L0021.
4. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=248387631.
5. Directive No 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive No 91/157/EC [Electronic resource]. – Mode of access : http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/ LexUriServ.do?uri= OJ:L:2006:266:0001:0014:EN:PDF.
6. Про хімічні джерела струму / закон [ухвалений ВРУ України 23 лютого 2006 р. № 3503-IV].

УДК 339.92 : 504.064 (477)

АКЦЕНТИ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Омельяненко Т. Л., *кандидат економічних наук, науковий співробітник*
Маковецька Ю. М., *кандидат економічних наук, старший науковий співробітник*
ДУ «Інститут природокористування та сталого розвитку НАН України» (м. Київ)

ОСНОВНІ принципи та напрями державної політики у сфері поводження з відходами визначені статтею 5 Закону України «Про відходи». Ці принципи та засади частково знайшли своє відображення у вигляді завдань, поданих у Законі України «Про основні засади (Стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», та переліку заходів Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища.

У рамках Стратегії державної екологічної політики були встановлені такі цільові показники:

– забезпечення до 2015 року зберігання 70% побутових відходів міст з населенням не менше як 250 тисяч осіб на спеціалізованих та екологічно безпечних полігонах, а також до 2020 року зберігання в повному обсязі таких відходів, зменшення до 2020 року в спеціальних місцях зберігання побутових відходів на 15% базового рівня частки відходів, що зазнають біологічної деградації;

– збільшення до 2020 року в 1,5 раза обсягу заготівлі, утилізації та використання відходів як вторинної сировини;

– запровадження новітніх технологій утилізації твердих побутових відходів;

– забезпечення до 2020 року остаточного знешкодження накопичених непридатних до використання пестицидів шляхом запровадження екологічно безпечних технологій їх знешкодження та розроблення до 2015 року й виконання до 2020 року плану заходів щодо заміни особливо небезпечних хімічних речовин, що виробляються і використовуються в основних секторах національної економіки, та забезпечення їх безпечного транспортування і зберігання;

– створення до 2015 року системи безпечного поводження з медичними відходами.

І хоч практика встановлення цільових показників відповідає європейському досвіду, в зазначеному документі вони виявились недостатньо обґрунтованими стосовно їх досяжності та фінансового забезпечення здійснення необхідних заходів. Це довела оцінка їх досягнення (30–60% за станом на початок 2015 року). Крім того, були виявлені інші недоліки, серед яких – відсутність відповідної системи збирання даних, необхідних для об'єктивної оцінки встановлених цільових показників, наприклад, щодо запровадження новітніх технологій з утилізації відходів, зменшення обсягу захоронення відходів, що зазнають біологічної деградації та деякі інші.

На виконання завдань Стратегії було розроблено й затверджено Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища, в якому передбачено ряд заходів, які стосувались сфери поводження з відходами. Також передбачалось, що з метою забезпечення виконання Національного плану будуть розроблені обласні плани дій. За станом на початок 2015 року такі плани є лише в двох областях України (Донецькій та Херсонській).

Однак на цьому перелік документів, що визначають напрями подальшого розвитку сфери поводження з відходами, не вичерпується. Важливим у цьому контексті стратегічним документом було Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 квітня 2013 року «Про комплекс заходів щодо вдосконалення проведення моніторингу довкілля та державного регулювання у сфері поводження з відходами в Україні», в якому, виходячи з оцінки стану сфери поводження з відходами, основних тенденцій та найгостріших проблем, було визначено основні заходи, що мали бути проведені в подальшому.

Важливу роль у реалізації завдань екологічної політики в сфері поводження з відходам відіграють програми поводження з відходами. Однак в Україні цей інструмент характеризується невисокою ефективністю застосування. Загальнодержавні програми не виконуються в повному обся-

зі, основною причиною чого є недофінансування за запланованими заходами.

Як свідчить практика попередніх років, для трьох програм[1], що діяли до 2010 року, характерним є значне недофінансування за запланованими заходами й відповідно виконання програм в неповному обсязі. За даними перевірки Рахункової палати України зафіксовано фактичне недофінансування Загальнодержавної програми поводження з токсичними відходами [1]. Зокрема, фактичні обсяги фінансування програми протягом 2001–2007 років становили лише 14,3% запланованих [2].

За висновками аудиту щодо Програми поводження з твердими побутовими відходами, а також аналізу впровадження системи збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини встановлено, що на сьомий рік її реалізації поставлені завдання розв'язані не були. Зазначено незадовільне організаційне забезпечення реалізації Програми на центральному та місцевому рівнях [3].

Однак наявність загальнодержавного програмного документу щодо поводження з відходами є одним з етапів стратегічного планування розвитку цієї сфери.

Протягом кількох останніх років такого документа в Україні не з'явилося. Було розроблено проект програми, а в 2013 році – прийнято Концепцію Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 роки. Проте внаслідок прийняття Постанови Кабінету Міністрів України «Про економію державних коштів та недопущення втрат бюджету» № 65 від 1 березня 2014 року, якою передбачалась заборона розроблення нових програмних документів, подальша робота над проектом закону була припинена.

Наразі, одним з ключових документів, якими визначаються засади екологічної політики у сфері поводження з відходами, залишається Концепція Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 роки.

Незважаючи на відсутність єдиного програмного документа на державному рівні, екологічна політика у сфері поводження з відходами на рівні областей реалізується через розроблені обласні або окремі програми поводження з відходами чи окремі розділи в програмах з охорони навколишнього природного середовища.

У 2014 році в областях України розроблено та діють 20 програм з охорони навколишнього природного середовища, два плани дій з охорони довкілля, 11 програм з поводження з відходами (у т. ч. п'ять програм, що стосуються виключно ТПВ, чотири програми з поводження з відходами в цілому, одна – з поводження з токсичними відходами та одна – з непридатними пестицидами й тарою з-під них). У процесі розроблення перебувають дві програми з охорони навколишнього природного середовища, один план дій та одна програма з поводження з ТПВ, а також одна – з відходами в цілому.

Обласні програми значною мірою відрізняються одна від одної за рівнем ґрунтовності, ступенем деталізованості, амбіційності та обґрунтованості встановлених завдань.

Наразі Україні потрібне визначення уніфікованого підходу до розроблення обласних програм поводження з відходами. Позитивним прикладом у цьому відношенні є підхід Мінрегіону, який було застосовано для забезпечення виконання Програми поводження з твердими побутовими відходами, яка діяла з 2004 по 2011 роки. Зокрема, було розроблено Рекомендації щодо підготовки місцевих програм поводження з ТПВ, затверджені Наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України № 2 від 10 січня 2006 року. Відповідно до цих рекомендацій запропоновано типову структуру місцевих програм, визначено, що за термінами вони мають узгоджуватись з термінами Державної програми, та мають спрямовуватись на досягнення завдань, визначених цією програмою.

Завдяки створеним засадам багато міст мають власні Програми поводження з ТПВ.

Протягом останніх років активно почав реалізовуватись євроінтеграційний напрям екополітики. Необхідність при-

[1] Протягом 1997–2005 років в Україні було прийнято та діяло три загальнодержавні програми щодо поводження з відходами, зокрема: Загальнодержавна програма поводження з токсичними відходами на 2000–2005 роки (затверджена Законом України №1947-III від 14.09.2000 р.); Програма використання відходів виробництва і споживання на період до 2005 року (затверджена Постановою Кабінету Міністрів України № 668 від 28.06.1997 р.); Програма поводження з твердими побутовими відходами (затверджена Постановою Кабінету Міністрів України № 265 від 4.03.2004 р.)

ведення національного законодавства у відповідність з європейським у сфері поводження з відходами, а також впровадження в національне нормативно-правове поле вимог деяких Директив ЄС щодо поводження з відходами було визначено ще Рішенням РНБО від 25 квітня 2013 року «Про комплекс заходів щодо вдосконалення проведення моніторингу довкілля та державного регулювання у сфері поводження з відходами в Україні». Після підписання Угоди про Асоціацію робота за цим напрямом почала проводитись активніше. Результатом стало видання Наказу Мінприроди № 317 від 15 жовтня 2014 року, яким чітко визначено перелік конкретних заходів з апроксимації директив 2008/98/ЄС та 1999/31/ЄС, строків та індикаторів ефективності їх виконання. Було створено робочу групу з імплементації законодавства у сфері поводження з відходами й розпочато роботу над розробленням оновленої редакції проекту Закону України «Про відходи».

Враховуючи Європейські підходи та євроінтеграційний напрям, який обрала Україна, одним з наступних кроків є розроблення Національного плану управління відходами. Це передбачено положеннями Додатку до Угоди про Асоціацію й відповідно планом заходів з апроксимації, затвердженим Наказом Мінприроди № 317 від 15 жовтня 2014 року. Розробляючи документ, необхідно відійти від загальноприйнятої української практики, а спиратись на європейські підходи до розроблення планів управління відходами.

У середньостроковій перспективі потребують виправлення ряд недоліків, які все ще залишаються в українській практиці.

У першу чергу вони стосуються відсутності відповідальності за невиконання завдань, недосягнення цільових показників, визначених програмними та стратегічними документами. Внаслідок цього одні й ті самі завдання протягом багатьох років (особливо такі, що пов'язані з конкретними заходами щодо поліпшення діючої та створення нової інфраструктури) переносяться з року в рік. Не відчуваючи відповідальності на місцевому рівні, органи влади не зацікавлені у створенні умов, які б сприяли поліпшенню інвестиційного клімату та заохочували приватний сектор у сферу поводження з відходами.

В Україні заплановане фінансування часто відрізняється від фактичного, що в більшості випадків призводить до зриву виконання програм. Крім того, останні тенденції свідчать про зменшення цільового фінансування сфери поводження з відходами. Насамперед мається на увазі виведення коштів від сплати екологічного податку, що в усі попередні роки до 2014 року надходили до фондів охорони навколишнього природного середовища (державного, обласних та місцевих) та мали відповідне цільове призначення. Наразі кошти спрямовуються до загального фонду державного та місцевих бюджетів. Отже, природоохоронна складова фінансується за залишковим принципом.

Література

1. Звіт рахункової палати України за 2006 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ac-rada.gov.ua/achamber/control/uk/publish/article/main?art_id=880817&cat_id=32826.
2. Міщенко В. С. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення / В. С. Міщенко, Г. П. Виговська. – К. : Наук. думка, 2009. – 294 с.
3. Офіційне повідомлення Рахункової палати України «Сміття є, програма є, а система збирання та утилізації відходів не створена» від 26.01.2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ac-rada.gov.ua/control/main/uk/publish/article/16734399

ЯК ОДЕРЖАТИ ПРАВОВЕ ПІДҐРУНТЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПИТНОЇ ВОДИ ТА РОДЮЧИХ ГРУНТІВ УКРАЇНИ?

Волкова С. А., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри органічної та біологічної хімії*
Пилипчук Л. Л., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри загальної та неорганічної хімії*
Херсонський державний університет

МИ ХОЧЕМО привернути увагу до питань, вирішення яких не потребує великих коштів від держави, але може значно оздоровити довкілля України.

По першому з цих питань ми вже звертались у 2013 р. до колишнього уряду й міністра екології та природних ресурсів України. Хтось з екологів справедливо назвав його «фосфатним геноцидом» України, тобто йдеться про широке використання фосфатів у нашій побутовій хімії. Відомо, що 80% питної води, яку постачають населенню України, відбирають з поверхневих водойм. Тому стан і якість води у річках та озерах країни є вирішальними чинниками в збереженні здоров'я населення.

В торгових мережах України протягом останніх 15 років широко представлені, привабливо оформлені та настирливо рекламуються синтетичні мийні засоби на основі натрій поліфосфатів та поверхнево-активних речовин. Вчені довели, що в складі мийних засобів фосфати разом з поверхнево-активними речовинами створюють небезпеку для здоров'я людини, тому що не виполіскуються з випраних речей і потрапляють через шкіру в кров, а також збільшують проникність шкіри для поверхнево-активних речовин, спричинюючи цілий ряд захворювань (зменшують рівень гемоглобіну, зв'язують кальцій у крові або вимивають його з кісток, зумовлюють остеопороз та алергію). Для повного видалення зазначених речовин з випраних речей треба проводити не менше 8–10 полоскань гарячою водою.

Ще більшу небезпеку створює та частина фосфатів з поверхнево-активними речовинами, які після ополіскування випраних речей зі стічними водами потрапляють у водойми. Фосфати є мінеральними добривами, тому вони стимулюють ріст водоростей, при цьому набагато швидше за іншу рослинність розмножуються синьо-зелені водорості. Біологи називають це явище «біологічним вибухом» тому що ці водорості вдвічі збільшують масу за лічені часи. Синьо-зелені водорості, разом з поверхнево-активними речовинами вкривають суцільною плівкою поверхню водойм, перешкоджають надходженню у воду кисню, затримують сонячні промені. Вітер збиває водорості в пастоподібну масу, починається їхнє швидке розкладання, при цьому зменшується кількість кисню у воді, він витрачається на процес гниття. Отруйні речовини, утворені під час розкладанні синьо-зелених водоростей, потрапляють у воду, а в повітря надходить сірководень. Так водойми перетворюються на смердючі болота.

Доведено, що 1 г фосфатів є добривом для росту 5–10 кг водоростей, 80% з них – синьо-зелені. Особливо це небезпечно для р. Дніпра – зарегульований гідроспорудами, він тече повільно, має неглибокі та великі за площею водосховища, які вже в травні вкриваються шаром водоростей. Це явище називають «цвітінням води», вчені вважають його ознакою загибелі водойми. Підраховано, що за рік у Дніпро скидають близько 3 тис. т фосфатів. Повне заболочення стримують низькі температури восени та взимку. Але стан води в Дніпрі та інших річках України стрімко погіршується, при тому, що воду з Дніпра використовують як питну майже 30 млн українців. Крім того, різко зменшились рибні запаси річок, які необхідні для харчування людей.

Описані причини змінили ставлення до фосфатних мийних засобів у багатьох розвинутих країнах – від бурхливої ейфорії та широкого застосування в 50–60-х рр. XX ст. до швидкого розчарування, а потім повної заборони використання, починаючи з 90-х рр. В Україні заборони поліфосфатів не було, тому недозволені виробництва з тих країн були переміщені в Україну. В більшості країн Європи вміст фосфатів у синтетичних мийних засобах не повинен

перевищувати 3%, в Японії вони взагалі заборонені, а українським споживачам продають засоби, які містять 30–40% фосфатів. Корпорації, що використовують поліфосфати для виробництва мийних засобів, отримують надприбутки від продажу своїх порошків в Україні, знищуючи при цьому наше довкілля. Заборона використання фосфатних мийних засобів у Європі сприяла очищенню їх водойм.

Звертаємо увагу на те, що українцям для знищення «фосфатної загрози» довкіллю не треба витрачати додаткові кошти – дешевші безфосфатні мийні засоби усунуть загрозу здоров'ю і будуть сприяти очищенню водойм від заболочування.

На жаль, у 2013 р. Верховна Рада схвалила закон, який дозволяє використання фосфатних мийних засобів до 2021 р., хоч і з поступовим зменшенням частки фосфатів.

Якщо відтермінувати до 2021 р. заборону застосування фосфатів, то такий тривалий час їх використання створить серйозну загрозу здоров'ю українців, чистоті питної води. Це також повністю знищить рибні запаси як у Дніпрі, так і в інших водоймах України і перетворить річки на болота. Нам треба сформувати громадську думку і звертатись до депутатів усіх рівнів з вимогою якнайшвидше заборонити виготовлення, продаж і настирливу рекламу фосфатовмісних мийних засобів.

У Верховній Раді є законопроект М. Катеринчука, який пропонував заборонити виготовлення та продаж фосфатовмісних мийних засобів ще з 1 січня 2014 р. Треба прийняти цей закон. Адже ми не можемо в найближчі роки запропонувати інше джерело питної води, ніж р. Дніпро для 30 млн українців. Вартість прісної води в світі стрімко зростає. Ми не маємо права залишати без захисту наші джерела води, щоб, гублячи їх, збагачувались корпорації з виготовлення мийних засобів.

Друге питання стосується захисту родючої землі України. Агентство охорони природи США підрахувало, що на частку батарейок (автономних джерел енергії) або електронного сміття припадає понад 50% усіх токсичних відходів з усіх побутових приладів, при цьому самі батарейки становлять лише 0,25% загальної маси всіх відходів. До складу батарейок входять ртуть, кадмій, магній, свинець, нікель, цинк. Доведено, що одна пальчикова батарейка забруднює солями важких металів біля 400 дм^3 води, або 20 м^3 ґрунту. Одним з національних багатств України є наші родючі ґрунти, але після отруєння їх солями важких металів буде неможливо виростити екологічно безпечну продукцію. Підрахувати збитки дуже складно, але це незворотний процес.

Ми зі студентами Херсонського державного університету створили екологічну групу, яка працює в школах міста. Школярі різного віку із задоволенням збирали використані батарейки. Але що з ними робити далі? Ми зверталися до міського голови та депутатів Херсонської міської та обласної рад та підприємців нашого міста, щоб вони якимось чином допомогли в заохоченні найактивніших студентів та в закупівлі тари для батарейок. На жаль, у більшості випадків підтримки ми не дочекались. Але найактивніші студенти отримали подяку від міського голови Херсона.

За кордоном за збір пальчикових батарейок та їхню утилізацію відповідають виробники. В Україні такий процес не організований, немає жодного заводу, який утилізує батарейки. Таким чином, територія України використовується як звалище для використаних батарейок. І це в той час, коли в країні є ціла система державних екологічних організацій, починаючи з міністра і закінчуючи райвідділами. За рік в Україну завозять близько 300 млн батарейок. Легко підрахувати, яку площу здатні вони незворотно отруїти.

Законопроект про збирання та утилізацію електронного сміття був підготовлений вже давно. Але його й досі не прийнято. Можливо, що під час ввезенні батарейок через кордон десь «залишаються» гроші на їхню утилізацію. Ці гроші потрібно спрямовувати на підвищення економічного заохочення за збирання відпрацьованих батарейок. Це з великим задоволенням можуть робити навіть учні шкіл, щоб зберегти ґрунти України. Але потрібно, щоб державні відділи охорони природи організували місця для зберігання відпрацьованих батарейок до того часу, коли в Україні буде побудований завод для їх утилізації.

Пропонуємо внести в резолюцію конференції такі пропозиції:

1. Заборонити ввезення та продаж в магазинах побутової хімії мийних засобів,

які містять понад 3% фосфатів. Відкликати прийнятий у 2013 р. закон, що дозволяє виробництво та продаж фосфатовмісних мийних засобів до 1 січня 2021 р.

2. Сприяти громадським організаціям, які очолюють рух з вилучення електронного сміття – батарейок та ін. Через державні відділи охорони природи створити умови для економічної мотивації повернення відпрацьованих батарейок за рахунок реалізаторів, які одержують ці кошти у виробника. Негайно організувати в обласних центрах тимчасові пункти накопичення відпрацьованих батарейок.

3. Сприяти створенню при обласних СЕС аналітичних лабораторій для проведення моніторінга вмісту фосфатів у місцевих водоймах.

ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ І ПІДСЛАНЕВИХ ВОД В УКРАЇНІ

Підлужна М. М., *заступник Голови правління Публічного акціонерного товариства «Київський річковий порт»*

ПРАКТИЧНО всі поверхневі водні джерела України протягом останніх десятиліть інтенсивно забруднювались. На Дніпрі, головній українській водній артерії, знаходяться 50 великих промислових центрів, 4 атомні електростанції, десятки тисяч підприємств промислового та сільськогосподарського профілю. Крім того, Дніпро забезпечує 50 великих зрошувальних систем – усі вони беруть воду, скидаючи назад промислові й каналізаційні відходи. Через низьку якість очищення стічних вод надходження забруднених стоків у поверхневі водойми не зменшується, хоч використання води порівняно з початком 90-х років XX ст. зменшилося більше, ніж удвічі.

Не останню роль у цьому забрудненні відіграє водний річковий транспорт, оскільки одне судно скидає від 2 до 8 м^3 забруднених стоків на місяць.

Згідно зі ст. 67 Водного кодексу України (далі – ВК України) всі судна та інші плавучі засоби мають бути обладнані ємкостями для збирання лляльних та інших забруднених вод, які потрібно систематично передавати на спеціальні очисні споруди для очищення та знезараження. Проте, на жаль, багато хто з власників засобів водного транспорту не дотримуються цих вимог з огляду на заощадження коштів і скидають неочищені побутові стоки просто в річку.

Для уникнення забруднення водних ресурсів, що призведе до фатальних наслідків, є процедура очищення підсланевих та стічних вод, що є найнебезпечнішими відходами.

Перед тим, як ознайомитись з проблемами очищення підсланевих та стічних вод, необхідно розкрити зміст понять «стічні» та «підсланеві» води, що наводяться у ВК України.

Так, у ст.1 ВК України наведено такі визначення:

«вода лляльна (підсланева) – вода з домішками (переважно нафтопродуктів), зібрана в колодязях – лляльах машинних відділень судна;

вода стічна – вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної і дренажної води), а також відведена з забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів».

Різниця полягає в тому, що в першому випадку маємо справу з нафтовмісними домішками, що містять переважно важкоокиснювані (ефіророзчинні) речовини, в другому – з побутовими стоками.

Звісно, що такі підсланеві води потребують певного підходу як до способів очищення води, так і до складу очисних споруд для видалення зазначених забруднень, особливо це стосується використання найдешевшого та ефективного способу – біохімічного очищення.

Процедура очищення стічних і підсланевих вод включає 2 етапи:

1) відкачування стічних і підсланевих вод;

2) очищення і знезараження стічних і підсланевих вод.

Оскільки друга стадія є суто технологічним процесом, порушення чинного водного законодавства відбувається до або під час першої стадії, коли судна не передають такі води на очисні станції або передають лише частину, а решту – зливають.

Основним нормативним актом, що певною мірою регулює питання відкачування і подальшого очищення вод, є Правила запобігання забрудненню із суден внутрішніх водних шляхів України, затверджені наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 13 серпня 2007 р. № 694 (далі – Правила № 694).

Згідно з п. 4.1. Правил № 694: « Судна і всі інші плавзасоби (далі – судна), які експлуатуються на внутрішніх водних шляхах України, повинні бути оснащені системами і цистернами для збирання та накопичування нафтовмісних і стічних вод, а також змінними контейнерами для сміття».

При цьому зазначеними Правилами № 694 чітко передбачено, що не дозволяється скидання із суден нафти, шкідливих речовин, залишків вантажу, сміття, забруднених і нормативно очищених вод (п. 4.2.).

Контроль за виконанням вимог Правил № 694 на суднах здійснюють територіальні підрозділи спеціально уповноважених державних органів Державної екологічної інспекції Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної санітарно-епідеміологічної служби на водному транспорті. Кожне річкове судно перед початком навігації проходить санітарний огляд на право експлуатації та відповідності Державним санітарним правилам для річкових суден з видачею судового санітарного свідоцтва на право плавання. На жаль, отримання санітарного свідоцтва не перешкоджає подальшому скиданню суднами стічних і підсланевих вод під час перебування на внутрішніх водних шляхах України.

Стосовно відкачування стічних і підсланевих вод Правила № 694 передбачають лише, що:

– Судна мають бути оснащені системами і цистернами для збирання і накопичення стічних і підсланевих вод;

– На суднах мають бути спеціальні журнали, в яких фіксуються операції зі здавання (відкачування) відходів на судна-збирачі, очисні плавстанції або причали комплексного обслуговування флоту;

– На підтвердження проведення операції з відкачуванняи капітани суден отримують розписки або довідки із зазначенням кількості перевантажених відходів.

Проте така позиція законодавця не вирішує питання контролю реального (фактичного) обсягу залишків в машинних відділеннях суден у певний момент чи за певний проміжок часу. А це, в свою чергу, не перешкоджає суднам і надалі здійснювати несанкціоноване скидання речовин, що забруднюють водні ресурси.

Виникає цілком слушне питання: як забезпечити виконання вимог Правил № 694 на практиці та запобігти несанкціонованому зливу відходів через аварійні скидання безпосередньо у водні ресурси під час слідування судна внутрішніми водними шляхами України?

Таким чином, вимоги чинного законодавства носять лише декларативний характер та не можуть бути реалізовані у зв'язку з відсутністю такого механізму.

Одним із засобів превентивного характеру, що сприятиме зміцненню дисципліни суб'єктів господарювання, діяльність яких пов'язана з внутрішніми водними шляхами України, є, на нашу думку, покладання на всіх судновласників обов'язку укладати договори на збирання (прийом) стічних та лляльних (підсланевих) вод з підприємствами, які мають ліцензію (дозвіл) на такі види діяльності.

Такий договір буде додатковою гарантією дотримання вимог водного законодавства України, а акти виконаних робіт дадуть можливість більш впорядковано фіксувати обсяги відпрацьованих вод з нафтовмісними залишками та іншими відходами й порівнювати обсяги відходів суден з подібними технічними характеристиками.

Наявність такого договору буде мати позитивні сторони і для судновласників (або екіпажу судна), оскільки не потрібно буде витрачати зайвий час для того, щоб пришвартуватися в певному місці (або порту), заповнити відповідні заявки на відкачування для передачі відходів. Інша справа, коли на підставі договору відповідна організація зобов'язується здійснювати операції з відкачування вод з судна в місці перебування останнього.

Крім зазначеного, нагальною потребою є розвиток й удосконалення способу біо-

хімічного очищення шляхом ліквідації його вад, зокрема: підвищення надійності й стабільності роботи та підвищення ефективності очищення за рахунок створення технологічних схем, які враховують особливості складу забруднень нафтовмісних стічних вод. Але це вже суто технічна сторона цієї ситуації.

Для поліпшення контролю держави за збиранням (відкачуванням) стічних і підсланевих вод вважаємо за необхідне внести деякі зміни до чинного законодавства України:

1) Доповнити частину 3 та 4 статті 67 Водного кодексу України від 6 червня 1995 р. № 213/95-ВР, виклавши її в такій редакції:

«3. Усі судна та інші плавучі засоби мають бути обладнані ємкостями для збирання лляльних та інших забруднених вод, які потрібно систематично передавати на спеціальні очисні споруди для очищення та знезараження.

Щоб уникнути забруднення водних ресурсів України внаслідок скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, всі судна та інші плавучі засоби у разі відсутності власної технічної можливості зобов'язані укладати договір на відкачування стічних та лляльних (підсланевих) вод з підприємством, яке має ліцензію (дозвіл) на такі види діяльності.

4. Забороняється заходження в територіальне море суден, які не провели заміну ізольованого баласту та не обладнані цистернами й закритими фановими системами для збирання стічних вод будь-якого походження чи установками для очищення та знезараження цих вод, що відповідають міжнародним стандартам, а також суден, які не надали відповідним органам державної влади (посадовим особам) договір на відкачування стічних та лляльних (підсланевих) вод з підприємством, яке має ліцензію (дозвіл) на такі види діяльності».

2) Доповнити частину 1 статті 7 Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 2 березня 2015 р. № 222-VIII пунктом 24^1, виклавши його в такій редакції:

«24^1) надання послуг з відкачування стічних та лляльних (підсланевих) вод;».

3) Доповнити пункт 9 частини 1 статті 24 Проекту закону України «Про внутрішній водний транспорт», виклавши її в такій редакції:

«9) санітарний журнал (або санітарне свідоцтво) та договір на відкачування стічних та лляльних (підсланевих) вод;».

4) Доповнити частину 3 статті 18 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24 лютого 1994 р. № 4004-XII абзацом 2 такого змісту:

«Всі судна та інші плавучі засоби, що перебувають у внутрішніх водах України, мають бути обладнані ємкостями для збирання стічних, лляльних (підсланевих) та інших забруднених вод, які потрібно систематично відкачувати і передавати на спеціальні очисні споруди для очищення та знезараження».

5) Пункт 2.2 та пункт 3.1.1 Інструкції про огляд суден, які здійснюють плавання (експлуатуються) на внутрішніх водних шляхах України, затвердженої Наказом Міністерства транспорту України від 19 квітня 2001 року N 225, після абзацу 5 доповнити абзацом 6 такого змісту:

«договір на відкачування стічних та лляльних (підсланевих) вод з підприємством, яке має ліцензію на такі види діяльності».

6) Пункт 1.2.8 Державних санітарних правил для річкових суден України ДСП 7.7.4.048-99 після абзацу 5 доповнити абзацом 6 такого змісту:

«договір на відкачування стічних та лляльних (підсланевих) вод з підприємством, яке має ліцензію на такі види діяльності».

Крім того, вважаємо, що нагальною потребою наразі є посилення відповідальності за несанкціоноване скидання стічних та підсланевих вод водним транспортом та забруднення водних ресурсів. Проте це є окремою темою для обговорення.

Секція 2

Поводження з відходами в контексті збалансованого (сталого) розвитку територіальних громад

СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В М. ПОЛТАВІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ

Голік Ю. С., *кандидат технічних наук, професор, академік ІАНУ, професор кафедри прикладної екології та природокористування*
Самойлік М. С., *кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної екології та природокористування*
Ілляш О. Е., *кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної екології та природокористування*
Полтавський національний технічний університет імені Ю. Кондратюка

У М. ПОЛТАВІ проблема твердих побутових відходів (ТПВ) є однією з неоднозначних і складних для розв'язання з екологічного та соціально-економічного погляду. Щорічно утворюється близько 400 тис. м^3 ТПВ, які вивозять на звалище, а їхній накопичений обсяг перевищує 3 млн т. Проблема накопичення ТПВ перетворюється на вагомий небезпечний чинник, що впливає на якість життя населення та стає однією з реальних загроз екологічній безпеці міста [1].

Поводження із зібраними ТПВ у Полтаві на цей час включає єдиний метод – ліквідаційний (вивезення на міське звалище ТПВ). Фактичне вивезення відходів на 40–50% перевищує обсяг, передбачений нормами (договорами). Більшість із ресурсоцінних матеріалів, що входять до складу ТПВ, вивозять на міське звалище й лише частково відсортовують на деякі з них. Обсяги вивезення ресурсоцінних компонентів ТПВ недостатньо контролюються. Сортування відходів не є централізованим на міському звалищі ТПВ та здійснюється вручну із залученням сторонніх фізичних осіб – підприємців на договірній основі.

За результатами розрахунку авторів [1] виявлено, що за рік на міському звалищі ТПВ утворюється кількість звалищного газу на рівні 32625,311 тис. м^3, з певних органічних компонентів відходів потенційно може утворитися: з харчових відходів – 17291,5 тис. м^3 звалищного газу (або близько 53%), з паперу та картону – 13051,1 тис. м^3 (близько 40%), з іншої біомаси – 2283,8 тис. м^3 (на рівні 7%). Фільтрат накопичується з північного боку звалища ТПВ. Потенційний обсяг фільтрату, що утворюється на звалищі, становить 51975,2 м^3/рік. Спостерігається тенденція до щорічного зростання обсягів фільтрату, що потенційно утворюється в «тілі» звалища ТПВ, та звалищного газу.

Проведена оцінка рівня екологічної небезпеки звалища за допомогою еколого-аудиторської оцінки [2] свідчить, що звалище ТПВ с. Макухівка має надзвичайно небезпечний рівень та потребує застосування обов'язкових заходів щодо захисту, моніторингу та припинення його експлуатації. Для моніторингу впливу міського звалища на підземні води КАТП-1628 облаштовано три спостережні свердловини за 75–95 м від північного периметру обвалування й одна – на території промзони

(північна сторона). Проведені аналізи стану підземних вод у спостережних свердловинах виявили, що в місці розміщення звалища спостерігається перевищення ГДК за такими показниками: лужність, окиснюваність, зважені речовини, загальна жорсткість, а також перевищення нормативного рівня марганцю, заліза загального, аміаку [3].

Розрахунок розсіювання шкідливих речовин за допомогою методики ОНД-86 на базі програмного забезпечення ЕОЛ 2000 (h) v4.0, (ліцензія №151052549) дав можливість встановити перевищення граничнодопустимої концентрації на межі санітарно-захисної зони за діоксидом азоту (у 3,4 раза), аміаку (у 3,6 раза), сірковуглецю (у 6,07 раза), ксилолу (у 3,38 раза), толуолу (у 1,86 раза), етилбензолу (у 7,17 раза), формальдегіду (у 3,91 раза). За результатами загальної оцінки, потенційний економічний збиток за забруднення навколишнього природного середовища міським звалищем ТПВ становить 2,331 млн грн, з нього за забруднення водного середовища (фільтратом) – 1,157 млн грн, атмосферного повітря (звалищним газом) – 1,174 млн грн. Останніми роками спостерігаються тенденції до зростання економічного збитку за забруднення навколишнього середовища.

Таким чином, можна з упевненістю зазначити, що міське звалище ТПВ станом на 1 січня 2015 р. ні за своїм екологічним станом, ні за рівнем економічного збитку не може приймати відходи. Виникає необхідність у впорядкуванні звалища та переведенні його в полігон твердих побутових відходів, що відповідає сучасним екологічним і санітарним вимогам, в перспективі – будівництво сортувально-переробного підприємства.

Однією з гострих проблем у Полтаві є наявність великої кількості несанкціонованих місць складування відходів, які щорічно зростають. Так, тільки в 2013 році видалено 317 несанкціонованих звалищ площею 0,3 га із загальним обсягом відходів 146 398 м^3. Ця проблема є результатом недієвих соціально-психологічних, економічних та адміністративних інструментів управління сферою поводження з ТПВ у місті.

Отже, враховуючи загальну ситуацію щодо поводження з ТПВ у Полтаві, основними завданнями розвитку цієї сфери мають стати:

1) раціональне поводження з ТПВ з урахуванням місцевих особливостей на середньо- й довготривалу перспективу, що необхідно для стабільної роботи підприємств цієї сфери й залучення в неї інвестицій;

2) безперервне інформаційне забезпечення процесу поводження з ТПВ;

3) максимальне використання вторинних ресурсів та мінімізація утворення ТПВ, що сприяє підвищенню сировинної забезпеченості господарського комплексу міста та збереження первинних природних ресурсів;

4) створення системи економічних важелів, орієнтованих на розвиток регіонального ринку вторинних ресурсів;

5) організація нових виробничих потужностей з утилізації та переробки ТПВ, збільшення обсягів відходів, що перероблюються, з удосконаленням технологій, які поліпшують екологічну ситуацію в місті;

6) мінімізація утворення «кінцевих відходів» з подальшим їх екологічно безпечним захороненням, зменшення площ, зайнятих несанкціонованими та санкціонованими звалищами;

7) надання малозабезпеченій частині населення можливості отримання додаткових прибутків від здавання вторсировини та впорядкування діяльності незалежних збирачів відходів, що сприяє зниженню соціальної напруженості в місті;

8) включення населення в процес збирання, заготівлі, мінімізації ТПВ шляхом проведення комплексу освітньо-виховних заходів;

9) ефективне використання кадрового потенціалу міста шляхом створення нових місць у сфері переробки ТПВ і збору вторинної сировини, а також підвищення кваліфікації фахівців, що працюють у цій галузі;

10) створення системи стимулів для підприємств, що впроваджують мало- та безвідходні технології (оподаткування, кредитування) та утилізують відходи (замовлення на продукцію з вторсировини);

11) створення бази даних з технологій переробки відходів, що використовуються на цей час у місті та потенційно можуть бути використані;

12) створення інформаційно-консультативного центру для підприємств, установ і організацій з питань природоохоронної

діяльності, й зокрема поводження з відходами.

Розвиток сфери поводження з ТПВ у Полтаві має бути спрямованим на вирішення пріоритетних питань, зокрема:

1. Забезпечення екологічно безпечного поводження з ТПВ, яке включає:

– інженерно-технологічне облаштування міського звалища, що відповідає сучасним екологічним та санітарним вимогам, переведення його в полігон ТПВ;

– здійснення постійного моніторингу за станом навколишнього середовища в районі розміщення міського звалища;

– повне охоплення населення послугами з вивезення ТПВ, підвищення якості їх надання;

– ліквідація несанкціонованого видалення відходів у місті;

– вирішення питання щодо збирання та вивезення негабаритних відходів, відпрацьованих електротоварів та небезпечних побутових відходів;

2. Максимальна утилізація відходів та розвиток ринку вторинної сировини:

– організація роздільного збирання твердих побутових відходів на місці їх утворення з подальшою переробкою ресурсоцінних відходів;

– стимулювання населення та підприємства до збирання та переробки ресурсоцінних фракцій ТПВ, залучення приватного капіталу в цю сферу;

– укладання договорів між місцевими державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування й комерційними структурами у сфері поводження з ТПВ, використання форм державно-приватного партнерства;

– будівництво сміттєсортувально-переробного заводу;

– мінімізація утворення відходів:

– підвищення рівня екологічної освіти щодо питань поводження з ТПВ, проведення соціально-психологічних заходів;

– формування дієвого економічного механізму управління сферою поводження з ТПВ у місті;

– розроблення системи пільг для підприємств та населення, що мінімізують утворення відходів ще в джерелі утворення.

Але для того, щоб змінити стан справ у сфері поводження з відходами, потрібна передусім ефективна система освіти й виховання. Саме освіта, що спирається на культуру, формує основу духовності й моральності людини. Зокрема, це положення зазначено і в Законі України «Стратегія державної екологічної політики України на період до 2020 року» (від 21 грудня 2010 року №2818-VI), де першим показником ефективності цієї стратегії визначено підвищення рівня суспільної екологічної свідомості.

Розглядаючи один з елементів сталого розвитку, що полягає в збереженні навколишнього середовища під час поводження з відходами, стає зрозумілим, що в ньому практично не використовують освітні інструменти (на це вказує відсутність роздільного збирання в містах, наявність несанкціонованих звалищ, перевантажені звалища ТПВ тощо). Так, зокрема, для зменшення негативного впливу на природне середовища потрібно впроваджувати селективне збирання відходів у джерелах утворення, який можливий лише при постійному проведенні просвітницької діяльності. Крім того, багато екологічних програм, що спрямовані на перехід до сталого розвитку, залишаються непоміченими, а поняття сталого розвитку в більшості населення досить часто навіть не асоціюється з екологічною складовою.

Підводячи підсумок викладеного, стає абсолютно очевидним, що для виходу з нинішньої ситуації у сфері екологічної освіти потрібний комплексний підхід, що дає можливість повною мірою задіяти усі освітні інструменти, включаючи безперервну екологічну освіту. Причому реалізація освітніх програм, пов'язаних з відходами, має здійснюватися за сприяння державних, регіональних і місцевих органів влади.

Література

1. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2012–2015 роки («Довкілля-2015»). – Полтава, 2012. – 164 с.
2. Поводження з відходами Полтавщини / [Голік Ю. С., Ілляш О. Е., Самойлік М. С. та ін.].– Полтава: Полтавський літератор, 2009. – 292 с.
3. Самойлік М. С. Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України : монографія. [М. С. Самойлік, С. В. Онищенко]. – Полтава : ПолтНТУ, 2012 – 269 с.

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОМИСЛОВИХ ТА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ – ПОЛІМЕРВМІСНОЇ МАКУЛАТУРИ ТА ШПАЛЕР З РЕЦИКЛІНГОМ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ – ЦЕЛЮЛОЗИ Й ПОЛІМЕРІВ

Курта С. А., *доктор технічних наук, професор кафедри органічної та аналітичної хімії*
Воронич А. Л., *інженер кафедри органічної та аналітичної хімії*
Інститут природничих наук ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (м. Івано-Франківськ)

У СУЧАСНИХ умовах інтенсивного розвитку промисловості проблема раціонального використання природних ресурсів є однією з найважливіших. У зв'язку з цим важливе значення має розроблення та широке впровадження замкнутих циклів водопостачання в промисловості, екологічно безпечних технологій переробки та утилізації відходів виробництва з повторним використанням – рециклінгом вторинної сировини. Актуальною проблемою є розроблення технології переробки твердих відходів виробництва вінілових шпалер з відокремленням полімерного покриття від паперової основи та їх сепарацією і повторним використанням-рециклінгом компонентів паперової основи та полімеру.

На підприємствах, що виробляють шпалери в Україні, в тому числі ТОВ «Синтра» в м. Калуш Івано-Франківської обл., виробляють до 100 млн рулонів шпалер на рік, 5–10% цієї продукції потрапляє у відходи, які при цьому утворюються. Одним з видів відходів, які утворюються на підприємствах з виробництва шпалер з полімерним, у т. ч. полівінілхлоридним (ПВХ), покриттям, є некондиційні та браковані рулони шпалер, що утворюються відповідно до технологічних регламентів цих виробництв, кількість яких на Україні перевищує 5–10 млн рулонів на рік. За технологією виробництва, це рулони шпалер на паперовій (целюлозній чи флізеліновій) основі, на яку нанесено полімерні лако-фарбні та декоративні полімерні, в т. ч. ПВХ покриття. Високий масовий вміст ПВХ (до 20–60%) унеможливлює утилізацію таких відходів спалюванням, через те, що ппід час згорання в атмосферу потрапляє велика кількість шкідливих сполук хлористого водню, хлору та особливо небезпечних діоксинів, що становить серйозну проблему для екологічної безпеки довкілля.

Нинішні технології відокремлення покриття від волокон целюлози передбачають розчинення ПВХ або целюлози шпалер. Це трудомісткий та витратний спосіб, при якому утворюються вторинні відходи – стічні води, а одержана таким чином целюлоза буде низької якості. Тому технологія механічного (сухого) розділення целюлозної основи від полімерного ПВХ покриття дала б можливість повторно використовувати целюлозу або флізелін і ПВХ та зробила б технологічний процес переробки простим і економічно вигідним для підприємства. При цьому значно підвищилася б екологічна безпека виробництва при переробці та утилізації таких відходів, а за рахунок повторного використання целюлози значно зменшились би потреби переробляти деревину в целюлозу та папір, знищувати при цьому лісові угіддя Карпат та України загалом, що є актуальною проблемою екологічної безпеки та збереження й відновлення навколишнього середовища.

В роботі показано реальну можливість впровадження екологічно безпечної технології механічного подрібнення відходів шпалер на основі сконструйованого та виготовленого устаткування – 5-стадійної дробарки з розділенням паперової основи від полімерного ПВХ покриття, що дає можливість повністю утилізувати відходи бракованих рулонів шпалер, одержуючи при цьому до 20–60% фракції розпушених волокон целюлози та 80–40% подрібнених частинок полімерного ПВХ покриття, з чистотою цих фракцій до 85–98%. Крім того, при переробці відходів запропонованим способом відсутні шкідливі газові й пилові викиди в атмосферу і скидання стічних вод у водойми. Цей спосіб є універсальним для переробки відходів целюлозно-паперового виробництва, макулатури та шпалер з полімерним покриттям, що забезпечує їх комплексну утилізацію в рамках одного сучасного промислового комплексу та екологічну безпеку виробництва в цілому.

Наукова цінність роботи полягає в обґрунтуванні наукових, екологічних та практичних засад комплексного підходу до вирішення завдань переробки та утилізації твердих побутових і промислових відходів виробництва шпалер з полімерним покриттям з рециклінгом вторинної сировини. Найважливішими науковими результатами, одержаними у цьому контексті, є такі:

• Розроблено екологічно чисту нову технологію та устаткування для переробки твердих відходів виробництва шпалер з одержанням розпушених волокон целюлози й подрібненого полімерного ПВХ покриття та їх повторного використання.

• Вперше розроблено, сконструйовано та виготовлено новий пристрій –універсальну механічну дробарку для відокремлення полімерного покриття від паперової основи бракованих рулонів шпалер, їх сепарації з очищенням повітряного потоку та вперше проведено випробування в їх складі азбесто-цементних виробів.

• Вперше проведено модифікацію целюлозних волокон, одержаних з відходів шпалер кремнійорганічними гідрофобізаторами для надання їм поліпшених волого- та водостійких властивостей.

Розроблені технології та устаткування захищені чотирма патентами України та патентами України на корисну модель.

Прогнозований економічний ефект від впровадження способу та пристрою подрібнення відходів шпалер (5 млн грн за рік) отримують у разі використання вторинної сировини – розпушених целюлозних волокон – у виробництві паперу, азбестоцементних листів та тепло- й звукоізоляції. Частинки полімерного ПВХ покриття як матеріал можна використовувати в складі композицій з полівінілхлориду та в будівельній промисловості.

Література

1. Воронич О. Л., Курта С. А. Очистка та освітлення промислових стічних вод методом коагуляції та окиснення гіпохлоритом натрію // Экология и промышленность. – 2010. –№ 4 (25). – С. 63–66.
2. Курта С. А., Воронич О. Л., Михайлович М. М. Вплив коагулянтів та флокулянтів на ефективність очистки промислових стоків виробництва емульсійного полівінілхлориду : матеріали конф. «Сучасні проблеми охорони довкілля, раціонального використання водних ресурсів та очищення природних стічних вод» (6–10 квітня 2009 р., м. Миргород) ; ред. кол. Повякель Л. І., Хоружний П. Д. – К. : Т-во «Знання» України, 2009. – Т. 1. – С. 51 – 53.
3. Воронич О. Л., Курта С. А. Використання процесу коагуляції та флокуляції в умовах очистки промислових стічних вод : матеріали конф. «Сучасні проблеми охорони довкілля та раціонального використання ресурсів у водному господарстві» (13–17 квітня 2010 р., м. Миргород). – К.: Товариство «Знання»України. – С. 32–35.
4. Воронич О. Л. Курта С. А. Очистка та освітлення стічних вод за допомогою коагуляції та окиснення гіпохлоритом натрію : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. «Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення» (6–10 вересня 2010 р., м. Алушта). – УкрНДІЕП. – Х. : Райдер, 2010. – Т. 1. – С. 286 – 290.
5. Воронич О. Л. Курта С. А. Розробка технології очистки стічних вод з промисловими дисперсіями : материалы XXIV научной конф. стран СНГ «Дисперсные системы» (20–24 вересня 2010 р., м. Одеса). – Одеса : Астролит, 2010. – С. 71–72.
6. Воронич О.Л., Курта С.А. Очищення висококонцентрованих стічних вод з рекуперацією води та утилізуванням осаду : матеріали VIII Міжнар. конф. «Сотрудничество для решения проблемы отходов» (23–24 лютого 2011 р., м. Харків). – Х., 2011. – С. 106–107
7. Курта С. А., Курганський В. С., Курта М. С., Воронич О. Л., Неспляк Н. І. Властивості полімерних композицій на основі емульсійного полівінілхлориду // Вісник Прикарпатського нац. ун-ту імені Василя Стефаника. Серія Хімія. – Івано-Франківськ : Гостинець. Видавець Третяк І. Я. – 2009. – Вип. VII. – С. 45 – 49.
8. Воронич О. Л., Курта С. А., Струмінська О. О. Переробка та утилізація відходів рулонів шпалер з полімерним покриттям // Вісник Прикарпатського нац. ун-ту імені Василя Стефаника. Серія Хімія. – Івано-Франківськ : Гостинець. Видавець Третяк І. Я. – 2011. – Вип. XIII. – С. 130–133.
9. Воронич А. Л., Курта С. А., Струминська О. О. Новая жизнь старых обоев, или переработка отходов производства обоев с рециклингом бумажной основы и полимерного покрытия // Твердые бытовые отходы. – 2012. – № 11. – С. 26–30.
10. Спосіб утилізації та переробки целюлозовмісних та паперових відходів з лакофарбовим покриттям. Автори: Курта С. А., Воронич О. Л., Миронюк І. Ф., Курта М. С. МКИ D21B1/32; D21B1/00; D21B1/02; D21C5/02; B07B1/28. Заяв. № u2011 10426 від 29.08.2011 р., патент 68408 від 26.03.2012.
11. M. Kurta, O. Voronych. Processing and Recycling of Polymer-coated Waste Paper. International Scientific Conference «Actual Problems of Chemistry and Chemical Technology of Organic Substances» : матеріали міжнар. наук. конф. «Актуальні проблеми хімії та технології органічних речовин (АРСТОS) (Львів, 6–8 листопада 2012 р.) – С. 56.
12. Курта С. А., Ільницький М. О., Зауличний В. В, Воронич О. Л. Дробарка для подрібнення макулатури, в тому числі шпалер, з розділенням та сепарацією паперової основи від полімерного покриття. Заявка № a2014 06043 від 02.06.2014. Патент на корисну модель
13. Курта С. А., Воронич О. Л., Курта М. С. Перероблення бракованих рулонів шпалер з рецинклінгом целюлози та лакофарбових покрить : матеріали 9-ї Міжнар. конф. «Сотрудничество для решения проблемы отходов» (28–29 березня 2012 р., м. Харків). Електронний збірник матеріалів. ISBN 966-8337-14-X.

СТИХІЙНІ СМІТТЄЗВАЛИЩА В ОКОЛИЦЯХ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ЧЕРНІГІВЩИНІ: ВПЛИВ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ ТА СОЦІАЛЬНИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМИ

Лукаш О. В., *доктор біологічних наук, професор, професор кафедри екології та охорони природи Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*

СТИХІЙНІ сміттєзвалища поблизу сіл стають звичайним явищем на Чернігівщині, незважаючи на щорічне зменшення сільського населення та вимирання поліських сел. Місцеве населення поступово перетворює природні фітоценози навколо сільських населених пунктів на спотворені екосистеми з плямами або кучугурами побутового сміття. Основою побутового сміття стихійних сміттєзвалищ у сільській місцевості є тверді побутові відходи: гума, синтетичні полімерні матеріали, скло, азтбестовмісні матеріали (насамперед шифер). Особливу небезпеку створюють хімічні речовини невідомого складу, які кілька десятків років тому різними шляхами потрапили з колгоспів до сільських садиб і яких сучасні їх власники вирішили позбутися. Засмічення природних екосистем такими відходами призводить до зміни механічного та хімічного складу ґрунту та надходження канцерогенних речовин. Численні дослідження свідчать, що мінімальних безпечних меж впливу канцерогенів не існує – будь-які дози, що перевищують звичайний природний фон, є шкідливими. Іноді в лісах та на узліссях можна побачити рештки внутрішніх органів забитих тварин або померлу домашню худобу та птицю. Потрапляння таких забруднювачів до природних екосистем призводить до нітрифікації ґрунтів та поширення збудників захворювань тварин. Площа стихійних сміттєзвалищ становить від одного квадратного метра до кількох десятків сотих га.

Найчастіше на Чернігівщині стихійні сміттєзвалища в околицях сіл створюють у лісових, узлісних та яружно-балкових екосистемах. Потрапляння побутового сміття до лісових екосистем призводить до погіршення структури ґрунту, переважання деградаційних процесів у рослинному покриві. Це спричинює зміни якісних і кількісних характеристик лісового фітоценозу – збіднення флористичного складу фітоценозів (випадання бореальних та неморальних лісових видів), формування флорокомплексів ущільнених земель з переважанням рудеральних видів рослин. У соснових лісах у великій кількості трапляються бур'янові види: евапофіти – гравілат міський (*Geum urbanum* L.), чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.) та геміапофіти – герань Робертова (*Geranium robertianum* L.), жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit* L.). У засмічених листяних лісах дуже поширені чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora* DC), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), кропива жалка (*Urtica urens* L.). На нітрифікованих субстратах лісових сміттєзвалищ на слабкопідзолистих ґрунтах утворюються зарості бузини червоної (*Sambucus racemosa* L.), на багатих, свіжих, дерново-слабкопідзолистих ґрунтах – бузина чорна (*Sambucus nigra* L.). У гігрофільних місцезростаннях, насамперед ценозах деревно-чагарникової рослинності заплав, що зазнають засмічення, спостерігаємо рудералізацію угруповань ожини сизої (*Rubus caesius* L.) Засмічення соснових лісів зумовлює формування ценозів з участю робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* L.).

Наявність скла та полімерних матеріалів збільшує небезпеку виникнення лісових пожеж. Давно відомо, що спалювання будь-яких поліароматичних вуглеводів і полівінілхлориду (гуми, поролону, лінолеуму, поліетиленових пакетів, пластикового посуду) супроводжується викидом в атмосферу діоксинів та інших канцерогенів. Також ці небезпечні речовини є причиною різних недуг, а найнебезпечніше для здоров'я людей є те, що вони є причиною ракових захворювань.

Вплив стихійних сміттєзвалищ на яружно-балкові комплекси, крім забруднення екосистем, має ще й наслідки, пов'язані з випаданням видів, що закріплюють ґрунти. Тут, як і на засмічених побутовим сміттям осипах, ґрунтових відвалах, кар'єрах формується флорокомплекс еро-

дованих екотопів, представлені адвентивні види-кенофіти, наприклад сухоребрик Льозелів (*Sisymbrium loeselii* L.), волошка розлога (*Centaurea diffusa* Lam.), нетреба звичайна (*Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz.).

Створення стихійних сміттєзвалищ у болотних, прибережно-водних та водних екосистемах призводить до евтрофізації водойм, замулювання та порушення біофільтраційної функції. Особливу небезпеку для водної флори та рослинності становлять хлорорганічні речовини та пестициди, які не піддаються біологічному розкладанню та зберігаються у водному середовищі багато років. Гідробіонти є надзвичайно чутливими до таких синтетичних речовин. Життєвість у одних зразу, в інших – внаслідок накопичення отруйних речовин трофічними шляхами знижується. Такі негативні наслідки забруднення водойм є причиною якісно нових небезпечних процесів: порушення кисневого балансу у водоймах, підвищення вмісту нітрогену та фосфору, зниження здатності до самоочищення водних екосистем, погіршення санітарного стану води [1].

Внаслідок потрапляння до лучних екосистем побутового сміття відбувається деградація лучних фітоценозів – зникають типові пратанти, відбувається значне розрідження травостою, переважання патієнтів та експлерентів-деструкторів. У лучних фітоценозах на місцях викидання сміття коефіцієнт дигресії перевищує 50% і може досягти 80–90%. Зміна флористичного складу лучних фітоценозів у місцях стихійних сміттєзвалищ відбувається у напрямі ксерофітизації травостою, збільшення кількості видів слабкозасолених екотопів, випадання цінних у кормовому відношенні видів та поширенню баластних видів. Так, постійними компонентами смітників на місці болотистих лук є нітрофільні неїстівні види – осот польовий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), будяк акантоподібний (*Carduus acanthoides* L.).

Розв'язання проблеми забруднення побутовим сміттям прилеглих до сільських населених пунктів природних екосистем ускладнюється тому, що вивезення сміття з села дає незначну економічну вигоду для тих, хто працює в цій сфері. Їм не вигідно спеціально їхати за одним мішком сміття. За законодавством, кожна сільська, міська рада має забезпечити громадянам можливість викидати й забирати це сміття, проводити санітарне очищення території, а також розробити схеми санітарного очищення території. Органи місцевого самоврядування в поліських селах не мають грошей, щоб придбати сміттєвоз, контейнери та забезпечити вивезення сміття самотужки. До того ж, ставлення селян до відходів є трохи іншим, ніж у міських жителів: відходи у кращому випадку спалюються чи закопуються. А про плату селян за вивезення відходів не варто й говорити через неплатоспроможність цієї групи населення. Більшість селян навіть не знають, що вони, створюючі несанкціоновані сміттєзвалища, порушують закони України «Про відходи», «Про охорону навколишнього природного середовища» та Земельний Кодекс України. Зазвичай мешканців не цікавить, якої шкоди завдають їхні дії.

На нашу думку, періодичні перевірки сільських населених пунктів не розв'язують проблеми. Наприклад, кілька років тому за результатами перевірки, проведеної в селищі Седнів та селі Нове Чернігівського району Чернігівською міжрайонною прокуратурою з нагляду за додержанням законів у природоохоронній сфері, розпочато кримінальне провадження. Прокурорська перевірка на території населених пунктів виявила чотири стихійні сміттєзвалища твердих побутових відходів, які тривалий час не вивозили. Було встановлено, що внаслідок бездіяльності службових осіб селищної ради шкода, завдана навколишньому природному середовищу, становить понад півтора мільйони гривень. За фактом засмічення земель твердими побутовими відходами міжрайонна прокуратура з нагляду за додержанням законів у природоохоронній сфері розпочала кримінальне провадження за ч. 2 ст. 367 КК України (службова недбалість, що спричинила тяжкі наслідки). Але такі стягнення можна застосувати у сотнях сіл Чернігівської області.

Література:

1. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / [Д. В. Дубина, С. Гейни, З. Гроудова и др.]. – К. : Наук. думка, 1993. – 436 с.

АДВЕНТИВНІ ФІТОФАГИ В ЕКОСИСТЕМАХ ТА АГРОЦЕНОЗАХ УКРАЇНИ ЯК РІЗНОВИД БІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Дрозда В. Ф., *доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу досліджень проблем біорізноманіття та сталого розвитку Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ)*
Загайко О. І., *науковий співробітник відділу досліджень проблем біорізноманіття та сталого розвитку Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК (м. Київ)*

ОСНОВНА відмінність адвентивних фітофагів від аборигенних видів полягає в тому, що в нових ареалах їх поширення вони майже повністю ізольовані від численних природних ворогів – паразитичних і хижих безхребетних. Вид-інсайдер отримує унікальну можливість безконтрольного розмноження та розвитку і, як правило, досить швидко адаптується в нових умовах, набуваючи статус фітофага. Їхня локалізація традиційно ґрунтується на винищувальній стратегії, яка реалізується шляхом багаторазового використання хімічних інсектицидів, здебільшого з вираженою токсичною дією не тільки стосовно адвентивних фітофагів, а й тривалою згубною дією по відношенню до популяцій зоофагів, комах запилювачів, довкілля взагалі. Крім того, як свідчить досвід багатьох країн світу, будь-які винищувальні заходи, спрямовані на повне знищення виду є неефективними та нездійсненими.

Феномен класу комах, еволюційний вік яких налічує понад 400 млн років, характеризується дивовижними адаптивними особливостями до дії будь-яких стресових факторів. Величезний репродуктивний потенціал самиць – плодючість їх у межах 350–1000–2500 яєць та більше, прихований спосіб життя, тривала (від 1 до 8–9 місяців) діапауза – своєрідна біологічна консервація, гарантує не тільки збереження, а й досить швидке відновлення чисельності виду. По суті, є всі підстави зробити висновок про те, що комахи – це вершина еволюції. Отже, їм ніяк не можна оголошувати «війну». Тільки компроміс на основі свідомої втрати частини урожаю, терпляче ставлення до їхньої присутності дасть можливість зберегти більшу частину врожаю.

Вважають, що стратегія захисту рослин у третьому тисячолітті має ґрунтуватися на екологічній основі. Такою вона повинна бути і в Україні. Досить сумні наслідки тотального знищення таких карантинних фітофагів, як колорадський жук, американський білий метелик, каліфорнійська щитівка, каштанова мінуюча міль, непарний шовкопряд та багато інших видів, є наочним уроком і досить фінансово дорогим досвідом, щоб продовжувати реалізовувати традиційні винищувальні технології.

Реальною альтернативою винищувальним технологіям стосовно адвентивних видів фітофагів є інтродукція природних популяцій паразитів, хижаків, ентомопатогенних мікроорганізмів на основі бактерій, грибів та вірусів. Технологічна складова цієї стратегії захисту – масове лабораторне розведення ентомофагів з подальшим їх розселенням у екосистеми та агроценози. Для прикладу, в Україні, яка й досі є світовим лідером з біологічного захисту рослин, функціонує понад 70 біолабораторій, які вирощують паразита яєць багатьох шкідливих комах – трихограму. Це ціла галузь промислової ентомології, яка функціонує за своїми правилами та законами. Реалізується споживачам «живий інсектицид» – крихітна (довжина трихограми 0,2 мм) комаха, яка відроджується в природних умовах, відшукує яйця шкідливих комах, заражає їх. Внаслідок цього з яйця шкідника народжується не ненажерлива гусениця фітофага, а трихограма, самиці якої знову заражають яйця. Лабораторні культури трихограми адаптуються до природних умов середовища, спаровуються з природними популяціями й закріплюються в агроценозах на біоценотичному рівні. Так функціонує універсальний процес саморегуляції, який властивий термодинамічно відкритим системам, якими є екосистеми та частково агроценози. Ці технології є цілком безпечними. Трихограму відловили в природі, масово розмножили і знову розселили на рослини. Такі технології функціонують у більш ніж 100 країнах світу.

Трихограма – основний арсенал і засіб технологій органічного землеробства. Багаторічні дослідження засвідчили цілковиту ефективність використання трихограми. Складнішою є проблема локалізації адвентивних видів у нових ареалах. За більш ніж столітню історію інтродукції ентомофагів у багатьох країнах досягнуто значних успіхів. Основним завданням інтродукції ентомофагів є їхня акліматизація в межах усього ареалу поширення шкідника для зниження щільності популяції останнього до безпечного рівня.

Стратегія інтродукції полягає в обґрунтуванні її необхідності та постановці мети. Основними об'єктами, проти яких вона спрямована, є адвентивні рослиноживильні комахи.

Одним з життєвих, вкрай небезпечних карантинних фітофагів є томатна мінуючи міль *Tuta absoluta* Meyrick. Гусінь молі завдає шкоди томатам та іншим пасльоновим культурам. Вид спричинює значні економічні втрати урожаю в багатьох країнах Південної Америки. Крім безпосередньої шкоди рослинам – характерного мінування листя, молодих пагонів та плодів, різко знижується їхня фотосинтетична здатність, що стає причиною значного зниження валового урожаю та його якості. Крім того, через отвори мін у тканини рослин проникає значна кількість вторинних патогенних мікроорганізмів, внаслідок чого обсипаються недозрілі плоди. Томат пошкоджується значною кількістю видів комах. Проте останнім часом сама томатна міль стала основним шкідником, що спричинює великі втрати урожаю.

Природним ареалом молі є країни Південної Америки. Саме тут фітофаг протягом багатьох років становить значну загрозу для вирощування томатів. У Європі міль була виявлена в Іспанії в 2007 р. Проте вже через рік фітофага зареєстровано в Марокко, Тунісі та Алжирі, у Франції, Італії та Голландії. На жаль, необхідно констатувати й те, що томатну міль виявлено в Україні, Білорусі та Росії. Загальною й повністю неконтрольованою причиною швидкого поширення молі є глобальне потепління клімату. Інші істотні причини – значні масштаби торгівлі томатами. Розселення молі відбувається в період завезення або в результаті транзиту таких овочів, як томати, баклажани, перець. Є можливість природної міграції метеликів з повітряними потоками.

Для завчасного виявлення томатної молі в зонах фітосанітарного ризику, а також для масового відлову молі найдоцільніше використовувати пастки з синтетичним феромоном. Ймовірність масового заселення молі в агроценозах України є досить значною, враховуючи те, що нижній поріг розвитку молі становить 6–7 °С, верхній – 35 °С. Захист від фітофага ґрунтується на комплексі запобіжних та винищувальних заходів. Серед них – технологічні прийоми розселення на рослини лабораторної культури трихограми.

Крім безпосередньої шкоди пасльоновим культурам, значні економічні втрати складаються з елементів аналізу фітосанітарного ризику. На основі експертної оцінки було встановлено, що для України показник потенційних збитків від молі істотно перевищує витрати на фітосанітарні заходи. Це означає, що томатну мінуючу міль пропонують внести до переліку карантинних шкідливих організмів.

Власні дослідження показали недостатню стабільність та ефективність використання фосфорорганічних та піретроїдних препаратів у період початку відродження гусені томатної молі. Причина цього явища полягає в тому, що після відродження з яєць гусінь проникає під паренхіму листка, уникаючи контакту із субстратом листя та розчином препаратів.

Такі деталі біології та екології молі дають можливість зрозуміти всю складність проблем, пов'язаних з реальною та ймовірною експансією небезпечних фітофагів. Часто найсуворіші запобіжні карантинні заходи не в змозі перешкодити проникненню видів-чужинців. Наведені матеріали стосуються лише одного виду. Потенційну загрозу території України становлять понад 20 видів шкідливих комах та кліщів, значна кількість збудників хвороб.

Досить небезпечною є середземноморська плодова муха. Її личинки завдають шкоди, досить часто вона повністю знищує врожай цитрусових, персика, абрикоса та інших плодових культур. Під час її проникнення в Одеську область у 1966 р. на уражених мухою садах урожай середньо- та пізньостиглих персиків та пізньостиглих груш був знищений на 90–100%. Поки що сади півдня України захищає сама природа. Ще й досі, незважаючи на

потепління клімату, спостерігається повне вимерзання мухи в період зимівлі на півдні України. Отже, відпадає необхідність у проведенні обприскування садів.

Таким чином, внаслідок зміни клімату, що супроводжується потеплінням, а також через інтенсивний експорт та імпорт сільськогосподарської та іншої продукції зростає ризик проникнення на територію України видів-чужинців, комах та кліщів. Феномен біологічного забруднення є досить специфічним. Цей процес складно контролювати й ще складніше відвернути, локалізувати чи знищити карантинні види. Очевидно одне, що це – важлива проблема національного значення, яка потребує докладного вивчення причин проникнення та поширення адвентивних видів, прогнозу поширення та надійних способів і технологій локалізації вогнищ шкідників.

Серед особливо небезпечних видів, що мають статус карантинного, є томатний трипс *Franliniella schuetzei* Trybom. Фітофаг поширений в Америці, Азії, Європі, Австралії та Океанії. Завдають шкоди імаго та личинки, живлячись на листі, стеблах, квітках та плодах. Живлення рослинами спричинює затримку розвитку та дефоліацію рослин, їхню загибель.

Томатний трипс – широкий поліфаг, пошкоджує 83 види рослин з 35 родин. Крім безпосередньої шкоди, трипс переносить вірусні хвороби, серед них особливо небезпечні, які включено до переліку А2 карантинних об'єктів ЕОКЗР. Внаслідок живлення трипс забруднює рослини своїми виділеннями, на яких поселяються сажкові гриби. Томатний трипс потребує особливої уваги, саме тому необхідно виконувати весь комплекс карантинних заходів, щоб не допустити його проникнення на територію України. У зв'язку з його особливою небезпечністю шкідника занесено до переліку А1 проекту Єдиного реєстру карантинних об'єктів Митного союзу.

Томатний трипс поки що не виявлено на території України. Проникнути він може тільки з рослинною продукцією. Завозять шкідника зі зрізаними та вкоріненими квітами, які транспортують літаками та авторефрижераторами з Європи та США. Таким чином, безконтрольна діяльність торгівельних фірм, що закуповують продукцію, забезпечує оптимальні умови для завезення та поширення небезпечних карантинних видів комах.

Як свідчить практика, рано чи пізно всі карантинні об'єкти проникають на нові території та освоюють ареали рослинних асоціацій, в тому числі й агроценози, за сприятливих кліматичних умов. Дивовижна адаптивність комах взагалі й адвентивних видів зокрема гарантує їм закріплення в нових ареалах і набуття статусу домінуючих фітофагів. Для контролю їхньої чисельності необхідні тривалі дослідження особливостей їхнього онтогенезу з виявленням критичних періодів розвитку, і лише на цій основі можна пропонувати ефективні прийоми та технології контролю їхньої чисельності. Така практика захисту екосистем та агроценозу є в країнах Європи, Азії та США, такою вона має бути і в Україні.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД УТИЛІЗАЦІЇ ТА РЕЦИКЛІНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Бойченко С. В., *доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології, науковий керівник УкрНДНЦ хіммотології і сертифікації ПММ і ТР*
Яковлєва А. В., *асистент кафедри екології*
Іванченко О. В., *асистент кафедри екології*
Агеєв Є. В., *студент*
Національний авіаційний університет (м. Київ)

ВІДХОДИ транспорту є джерелами антропогенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі та неминучим результатом споживацького ставлення і неприпустимо низького коефіцієнта використання ресурсів. Відходи утворюються на всіх етапах життєвого циклу автомобіля – під час його виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та виведення автомобіля з експлуатації. Після закінчення терміну експлуатації сам автомобіль стає відходом – корпус і частини, небезпечні матеріали, що входять до його складу (важкі метали, свинець, цинк, стійкі пластикові частини, що містять гумові вироби з вмістом нафтопродуктів та ін.). Середній термін експлуатації автомобіля становить близько 15–20 років [1]. Слід зазначити, що частини автомобільного транспорту (акумулятори, шини, скло тощо) мають значно менший термін експлуатації і, виходячи з ладу, являють собою небезпечний для навколишнього середовища матеріал.

В Європі старі автомобілі стали масово утилізувати в 2009 р., хоч деякі країни впровадили програму утилізації набагато раніше. Експеримент «Гроші за старий автомобіль» першою провела Румунія в 2005 р., наступною була Італія – в 2007 р. Згідно з правилами італійської програми, уряд пропонував автовласникам компенсацію за утилізацію автомобіля в сумі 700 євро плюс зниження податку на реєстрацію нового ТЗ. Сьогодні в Італії діє вже друга програма утилізації, за якою автовласник, що здав машину в утиль, отримує 1500 євро.

У Німеччині програма утилізації старих машин (оригінальна назва «Umweltpramie», або «екологічна премія») почала діяти в січні 2009 р. і закінчилася у вересні. Німецькі автовласники отримували 2500 євро як компенсацію за утилізацію автомобіля. Продажі збільшилися по країні в середньому на 40%. Однак під час проведення програми німецька влада виявила незаконну схему, за якою приблизно 50 000 автомобілів, призначених для утилізації, переправляли в Східну Європу і Африку [2].

Вимоги до утилізації автомобілів викладено в:

- Директиві 2000/53/ЕС з утилізації старих автомобілів;
- Директиві 2005/64/ЄС щодо класифікації типів транспортних засобів щодо їх повторного використання, вторинної переробки та утилізації;
- рішенні 2003/138/ЄС про маркування пластмасових і гумових деталей для цілей утилізації;
- міжнародному стандарті ISO-22628 з проведення розрахунку коефіцієнтів рециклінгу та утилізації автомобілів;
- рішенні 2005/673/ЕС щодо заборони та обмеження застосування важких металів (свинцю, ртуті, кадмію та шестивалентного хрому) в автомобільних компонентах і матеріалах.

У Директиві 2000/53/ЕС (ELV) встановлено вимоги: в країнах ЄС забезпечити з 1 січня 2006 р. утилізацію старих автомобілів мінімум на 85% маси автомобіля і вторинну переробку (рециклінг) мінімум на 80%;

Директивою 2000/53/ЕС встановлено вимоги до виробників автомобілів: використовувати єдині стандарти маркування полімерних компонентів для полегшення ідентифікації при утилізації, надавати необхідну інформацію щодо демонтажу та складу матеріалів компонентів для утилізації, місцерозташування в автомобілі небезпечних речовин і матеріалів, а також взяти на себе всі або значну частину витрат з реалізації збору автомобілів, що відслужили свій термін [3].

Під час вибору пріоритетного способу поводження з автомобілями слід враховувати можливість повторного використання

компонентів, що входять до складу відходів, а також мінімізувати кількість речовин (відходів), що не мають подальшого використання [4]. Це означає, що при поводженні з автомобільними відходами актуальними є технології рециклінгу.

Авторециклінг – це комплекс заходів щодо організації збирання та переробки вторинних ресурсів автотранспортного комплексу [5, 6]. Включає такі заходи:

- виявлення та облік автотранспортних засобів, непридатних до експлуатації;
- створення мережі пунктів збору відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів, автомобільних мастил, зношених автопокришок і підприємств для їх переробки;
- створення виробництва з утилізації охолоджуючих рідин (тосол, антифриз), що надходять з майданчиків і транспортних підприємств;
- створення в багатоповерхових гаражах-стоянках екологічних блоків збору відпрацьованих вузлів і матеріалів автомобілів;
- створення комплексу виробництв з утилізації відходів транспортного комплексу;
- проектування і будівництво установок з переробки твердого осаду автомобільних мийок;
- створення центральної єдиної диспетчерської та інформаційної електронної бази даних про всі автотранспортні засоби та їхній стан;
- реалізація запчастин та продуктів переробки автотранспортних засобів;
- захоронення відходів переробних підприємств.

Щороку в країнах ЄС старіють і вилучаються з ужитку близько 9 млн автомобілів, що надходять в переробку. На сьогоднішній день у виробничий обіг промислово розвинутих країн залучено від 30% до 60% вторинної сировини. Німецька промисловість в 2010 р. утилізувала з регенерацією матеріалів 85% всіх автомобілів, що відслужили експлуатаційний термін (в 2015 р. кількість перероблених автомобілів планується довести до 95%).

Шини та автопокришки на цей час утилізують такими способами, як переробка гуми в крихту; спалювання гуми; піроліз шин. Після переробки гуму використовують як дорожнє покриття.

Схема утилізації відпрацьованих акумуляторів основана на важкосередовищній видовій сепарації продуктів дроблення. Батарею розбирають на складові: пластмасовий корпус, свинцеві пластини, пластмасові сепаратори, порошкоподібні оксид і сульфат свинцю, заливальна мастика. Отримані деталі й матеріали складують окремо для подальшої утилізації. Свинцеві пластини йдуть на переплавку, оксид і сульфат свинцю також ідуть на металургійну переробку для відновлення до металевого свинцю, який застосовують на заводах акумуляторної, кабельної, хімічної промисловості. Пластмаси й мастику використовують у складі будівельних матеріалів, асфальту та інших продуктів. При цьому сірчанокислотний електроліт нейтралізується.

Основними стадіями процесу утилізації автомобільних кузовів є пакетування, дроблення й видова сепарація. Технологічний процес переробки автомобільних кузовів на установці складається з таких операцій: підготовка кузова; завантаження його в шредер; дроблення кузова; сортування подрібнених продуктів; видалення й складування готової продукції. Після процесу утилізації утворюються подрібнений метал, різні фракції сплавів цінних кольорових металів – алюмінію, цинку, міді, які використовують в будівельній промисловості, виробництві різної техніки [7].

Лом радіаторів обробляють для відокремлення сталевих деталей від кольорових металів ручним, механічним або вогневим способами. Відокремлені елементи радіаторів із залишками латуні й припою сортують з візуальною оцінкою виду матеріалів на дві групи: брухт кольорових та брухт чорних металів. Деталі з краплями й напливами припою, залишками латуні накопичують і відвантажують як низькоякісний брухт чорних металів, що містять мідь. Припій, що стікає під час оплавлення, переплавляють у зливки, які реалізують як олов'яно-свинцеві сплави.

Відомі такі основні способи поводження з відходами пластмас: переробка у вторинну полімерну сировину для повторного використання під час виробництва різноманітних виробів; піроліз з одержанням вуглеводневої сировини для енергетичного та хімічного застосування; спалювання разом з твердими побутовими відходами з отриманням теплової та електричної енергії; захоронення на полігонах. Найраціональнішим способом поводження з

пластмасовими деталями автомобілів є їхнє застосування в подрібненому вигляді в полімерних композиціях того ж складу для виробництва аналогічних деталей [4].

Під час утилізації автомобілів відпрацьовані мастила передають для регенерації спільно з маслами, зібраними при технічному обслуговуванні автомобілів у процесі експлуатації. Регенерація відпрацьованих мастил є одним з джерел поповнення нафтових ресурсів. Із суміші забруднених відпрацьованих мастил можна отримати близько 70% відновленого масла.

Питання ефективності збору та транспортування старих автомобілів є дуже важливим. Це пов'язано з дедалі зростаючими енерговитратами на транспортування й великими габаритами старих транспортних засобів порівняно з їх відносно малою вагою, що призводить до необхідності використання не тільки евакуаторів, а й автовозів у разі транспортування кількох автомобілів з одного місця завантаження, які є дорогим видом транспорту.

Переробка вторинних ресурсів автотранспортного комплексу має соціальний, екологічний та економічний ефекти, що сприяють розвитку ринку вторинних матеріальних ресурсів, екологічній безпеці довкілля та здоров'я людини, економії природних ресурсів та корисних копалин, підвищенню зайнятості населення, поліпшенню умов життя суспільства й розвитку бізнесу в сфері переробки вторинних матеріальних ресурсів.

Література:

1. Ларионов Г. Утилизация ТБО – одна из приоритетных экономических задач современности // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2009. – № 4. – С. 207–208.
2. Шубов Л. Я. Технология твёрдых бытовых отходов. – М. : Альфа-М, 2011. – 396 с.
3. Мельникова Д. А. Об опыте решения проблемы твёрдых бытовых отходов // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал [Электронный ресурс]. – 2012. – Вып. № 2 (43). – Режим доступа : http://ipb.mos.ru/ttb
4. Ilona Małuszyńska. Recyckling materiałowy i surowcowy odpadyw samochodowych / Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński // Inżynieria Ekologiczna. – 2012. – № 28. – P. 111–118.
5. Ilona Małuszyńska. Recykling pojazdyw wycofanych z eksploatacji jako metoda ograniczająca ilość odpadyw niebezpiecznych w środowisku / Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński // Ochrona środowiska i zasobyw naturalnych. – 2011. – № 48. – P. 362–378.
6. Петрова А. И. Организация системы авторециклинга и проблемы логистики // Вестник Самарского гос. экономического ун-та. – 2010. – № 10 (72). – С. 84–89.
7. Довга Т. М. Визначення ефективності рециклінгу: економіко-екологічний аспект // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 3 (129).– С. 84–89.

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Слюта А. М., *кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри географії Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, координатор Чернігівської ОО ВДС «Екологічна варта»*

РОЗВИТОК територіальних громад в Україні, де на обмежених ділянках зосереджена більшість населення і об'єктів господарської діяльності, перетворив проблему розміщення твердих побутових відходів на значну екологічну проблему національного значення, тобто загрозу для навколишнього середовища та здоров'я населення.

Основною метою і завданням державної політики у сфері поводження з відходами є пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу на них відходів, забезпечення ощадливого та раціонального використання матеріально-сировинних і енергетичних ресурсів, науково обґрунтоване узгодження екологічних і соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів з метою забезпечення сталого розвитку.

Закон України «Про відходи» законодавчо врегулював правові, організаційні, екологічні та економічні засади поводження з відходами в частині збирання, перевезення, зберігання, видалення, зне-

шкодження, захоронення й утилізації відходів. У нинішніх кризових умовах питання утилізації відходів розглядають в одному ряду із заходами з енерго- і ресурсоощадливості, а проблема утилізації стала актуальною в усьому світі. Якщо в минулому вважали, що розв'язати цю проблему можна переважно шляхом знищення відходів, то з посиленням забруднення природного середовища на перший план вийшли інші, екологічно прийнятні заходи позбавлення відходів: їхнє сортування й повторне використання – утилізація ресурсів. Сьогодні відходи розглядають не як фатальну неминучість, вони є індикатором досконалості або недосконалості кожного технологічного процесу. Багато із сьогоднішніх відходів – це незатребувані суспільством доходи, які майбутньому поколінню ще належить відкривати як стародавні скарби.

Залишається складною ситуація у сфері поводження з твердими побутовими відходами, особливо в сільській місцевості, оскільки сільські ради не облаштували, а часто й не визначили місця складування відходів, що призводить до перетворення лісових масивів, узлісь, узбіч доріг, ярів, територій сільських садиб на неорганізовані сміттєзвалища. Паспортизація сміттєзвалищ не проводиться, в свою чергу немає інженерного облаштування, належної системи відведення фільтрату і тому вони становлять здебільшого екологічну небезпеку для сільськогосподарських територій та підземних вод.

У більшості населених пунктів сільського типу не організовано збирання і вивезення сміття з урахуванням того, що в середньому щоденно в кожному дворі накопичується близько 2 кг сміття. Більшість населення спалюють сміття на своєму подвір'ї або викидають його в самовільно обрані місця, і лише частина жителів сільської місцевості періодично винаймає транспортні засоби і вивозить відходи, накопичені за певний час на сміттєзвалище.

Харчові (органічні) відходи здебільшого ідуть на корм худобі або їх компостують, тому сміття складається з ганчір'я й паперових відходів, скла, полімерних матеріалів, металу та деревини.

Спостерігається також низький рівень обізнаності населення стосовно шляхів утилізації побутових відходів, але жителі хочуть мати таку інформацію і готові підтримати систему роздільного їх збирання. Населення практично нічого не знає про нормативно-правові акти, що стосуються поводження з ТПВ, але дуже занепокоєне станом цієї проблеми. Оскільки місцевими органами самоврядування не передбачено ні систематизоване збирання, ні вивезення сміття, проблема залишається відкритою.

В органах місцевого самоврядування (ні на рівні села, ні на рівні району) немає відповідного підрозділу і навіть фахівця для контролю за поводженням з ТПВ. Такий стан справ є причиною порушення законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

У сучасних умовах прихованого і явного безробіття, особливо в сільській місцевості, важливим стимулом для збирання відходів було б раціональне ціноутворення їх збирання та доставки на пункти складування або впровадження системи пільг для приватних підприємців, які б розв'язували ці проблеми. Один з основних шляхів подолання проблеми поводження з ТПВ у сільській місцевості – стимулювати використання вторинних ресурсів завдяки впровадженню системи певних пільг та підвищення тарифів на збирання, сортування, транспортування, рекуперування та утилізацію відходів.

З огляду на економічну доцільність і екологічне обґрунтування налагодження роздільного збирання ТПВ у сільській місцевості для вилучення й реалізації придатних для переробки матеріалів, органам місцевого самоврядування необхідно:

– сформувати і реалізувати програму поводження з відходами на рівні районних і сільських рад шляхом створення відповідних організаційних, нормативно-правових, економічних та інформаційних передумов, передбачивши їхнє фінансування;

– розробити бізнес-плани для обґрунтування системи стимулювання й необхідної підтримки малого бізнесу в сфері поводження з ТПВ;

– організувати дієвіший контроль за дотриманням положень Закону України «Про відходи», зокрема не допускати створювання стихійних звалищ у межах сільських населених пунктів, лісових насаджень тощо;

– розробити схеми санітарного очищення населених пунктів;

– здійснити організаційні заходи щодо створення належної системи збирання побутових відходів;

– проводити роз'яснювальну роботу серед населення щодо шляхів зменшення негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище й здоров'я людей;

– висвітлювати в засобах масової інформації шляхи розв'язання проблем і питання реформування та розвитку сфери поводження з побутовими відходами.

Чистота населеного пункту – це імідж місцевої влади, який залежить від уміння цієї влади створювати та підтримувати належне функціонування системи поводження з твердими відходами в гармонії з екологічними та санітарно-епідеміологічними аспектами.

Література

1. Крайнов І. П. Інноваційні механізми зменшення ризику в сфері поводження з відходами виробництва і споживання / І. П. Крайнов // Екол. вісник. – № 2. – 2007. – С. 20–22.
2. Мандзюк І. А. Питання поводження з промисловими та побутовим відходами / І. А. Мандзюк // Экотехнологии и ресурсозбережения. – 2003. – № 3. – С. 41–43.
3. Погрібний І. Я. Проблеми визначення морфологічного складу твердих побутових відходів з урахуванням сучасних умов переробки / І. Я. Погрібний // Електронний журнал «Ефективна економіка». – 2012. – № 11.

ПРОГРАМА ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Натрус С. П., *директор департаменту екології та природних ресурсів Донецької облдержадміністрації*

ОДНІЄЮ з найактуальніших проблем для Донецької області є поводження з побутовими відходами. Переважна більшість полігонів області працює з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів, не знешкоджується фільтрат, не утилізується біогаз. Зазначене становить значну екологічну небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднюючими речовинами, потрапляють у водні об'єкти, а загорання біогазу призводить до горіння відходів та забруднення повітря. Не впроваджено роздільного збирання відходів, не забезпечено 100% вивезення побутових відходів, особливо в сільській місцевості. Причина – незадовільна організація поводження з відходами. Досконала організація поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) може забезпечити не тільки задовільний санітарний стан населених пунктів, вона допоможе вирішити ряд питань, що є дуже актуальними як для Донецької області, так і для України в цілому:

– соціальних (зниження вартості послуг на вивезення ТПВ; забезпечення 100% якісного надання послуг з вивезення ТПВ; забезпечення екологічного та санітарного стану об'єктів поводження з ТПВ; забезпечення санітарного стану населених пунктів);

– економічних (оптимізація вартості витрат на будівництво та експлуатацію об'єктів поводження з ТПВ, збільшення рівня використання ресурсоцінних відходів та вторинної сировини, що містять ТПВ);

– енергетичних (збільшення рівня використання складових ТПВ для виробленя теплової та електричної енергії);

– екологічних (забезпечення екологічно безпечного поводженням з ТПВ).

Програма поводження з побутовими відходами в Донецькій області передбачає організацію повного та якісного збирання й вивезення ТПВ, в тому числі з використанням двоетапної технології їх транспортування, забезпеченням роздільного збирання побутових відходів, що утворюються в населених пунктах області. Зібрані побутові відходи будуть спрямовані в регіональні центри поводження з ТПВ для подальшого перероблення, утилізації, захоронення та ін. Для забезпечення найповнішого використання ресурсного та енергетичного потенціалу ТПВ передбачено таку схему поводження з відходами:

– роздільне збирання побутових відходів у два контейнери: один контейнер для змішаної вторинної сировини («суха» вторинна сировина, придатна для промислової переробки – пластмаса, склобій, метали, макулатура, текстиль), другий контейнер для змішаних відходів, у тому числі органічної складової побутових відходів, що потребує біологічної переробки («вологі» біорозклад-ні відходи – кухонні, харчові, садові відходи, а також вологі й забруднені від-ходи паперу та ін.). Змішану вторинну сировину (з контейнерів для вторин-ної сировини) розділяють за фракційним складом на сортувальній лінії та після відповідної підготовки спрямовують на переробні підприємства. Несортований залишок неорганічних відходів захоронюють на регіональних полігонах ТПВ. Відсортовану частину органічних відходів, що не відповідає вимогам до вторинної сировини, утилізують термічним методом та/або перероблюють на сертифіковане (стандартизоване) альтернативне паливо з відходів (RDF). Сертифіковане (стандартизоване) RDF не має складових, що містять хлор, ртуть, важкі метали, в той же час воно має задану теплотворну здатність, вологу, інші показники, задані споживачем.

Сертифіковане RDF використовують для виготовлення теплової та/або електричної енергії на теплових станціях, в котельних. Несертифіковане RDF використовують лише за високих температур – плазмові або високо-температурні піролізні газифікатори, цементні заводи.

Змішані відходи (з контейнерів для змішаних відходів) спрямовують на сортувальну лінію для вилучення сухої та вологої органічних складових (біорозкладні відходи), вторинної сировини. Волога органічна складова в метантенках за допомогою біотехнологій розкладається з виділенням біогазу. Біогаз використовують як паливо для вироблення електроенергії та тепла. Тверді залишки після метантенку захоронюють на регіональних полігонах ТПВ. Відсортовану суху органічну складову після сортування переробляють на RDF. Вторинну сировину спрямовують на переробні підприємства. Несортований залишок відходів захоронюють на регіональних полігонах ТПВ.

Для організації поетапної реалізації Програми поводження з відходами в Донецькій області з урахуванням вимог Закону України «Про відходи», попереднього досвіду виконання заходів щодо поводження з відходами в Донецькій області розроблено Програму поводження з відходами в Донецькій області на 2016–2020 роки.

Виконання заходів Програми поводження з відходами в Донецькій області на 2016–2020 роки має змінити стару схему поводження з побутовими відходами в Донецькій області, яка призводила до виникнення несанкціонованих звалищ відходів у лісах, на берегах річок, на територіях, прилеглих до населених пунктів, давала можливість експлуатувати полігони ТПВ, не обладнані системами захисту довкілля, не забезпечувала вивезення відходів в сільській місцевості. Реалізація Програми поводження з відходами в Донецькій області на 2016–2020 роки, впровадження перспективної схеми поводження з відходами в Донецькій області дасть змогу не тільки забезпечити задовільний санітарний стан населених пунктів області, буде підвищена енерго- та ресурсонезалежність як Донецької області, так і України в цілому, що підтверджують такі дані. Використання енергетичної складової ТПВ у межах України дасть змогу забезпечити: енергетичну незалежність України через заміщення побутовими відходами близько 640 млн м^3 газу для виробництва тепла та 3,9 млн т вугілля для виробництва електроенергії; щорічне заощадження близько 640 млн доларів США на закупівлю енергоносіїв; зниження тарифів на тепло та житлово-комунальні послуги для населення; залучення значного обсягу іноземних інвестицій в Україну; припинення забруднення повітря, води й ґрунту полігонами побутових відходів; впровадження сучасних енергоощадних технологій та сучасної моделі поводження з побутовими відходами та їх утилізації; створення понад 2 тис. нових робочих місць на діючих підприємствах для виробництва енергії з побутових відходів.

Щоб забезпечити зменшення кількості відходів, які захоронюють на полігонах ТПВ, збільшити складову побутових відходів, що використовується як ресурсоцінні відходи та вторинна сировина, необхідно заправадити ефективне роздільне збирання побутових відходів з використанням європейського досвіду: контейнери депо місткістю 3 м^3; євроконтейнери місткістю 1,1 м^3 для багатоквартирних

будинків та місткістю 240 л для одноквартирних; сучасні сміттєвози. Відповідно до Програми поводження з відходами зібрані побутові відходи спрямовують в регіональний центр поводження з відходами для досягнення кінцевої мети Програми – максимального використання ресурсної та енергетичної складової побутових відходів, зменшення кількості відходів, що розміщують на регіональному полігоні ТПВ.

Для реалізації Програми поводження з відходами в Донецькій області необхідні значні кошти, які можливо та необхідно залучити за рахунок інвестицій. Для цього потрібно створити умови на рівні регіону, що сприяють залученню інвесторів: вільний доступ господарюючих суб'єктів до сфери поводження с твердими побутовими відходами відповідно до українського законодавства; сприяння органам місцевого самоврядування у питаннях відведення земельних ділянок під будівництво об'єктів поводження з відходами, а також у створенні необхідної інфраструктури; створення сприятливих умов для інвестора за рахунок детінізації ринку вторинної сировини.

УПРАВЛІННЯ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Свояк Н. І., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології, голова ЧеркМО ВЕЛ*
Фоміна Н. М., *старший викладач кафедри хімії та хімічної технології неорганічних речовин, голова ЧеркОО ВЕЛ*
Черкаський державний технологічний університет
Свояк М. І., *вчитель вищої категорії, старший вчитель ЗОШ № 34 (м. Черкаси)*

НЕЗВАЖАЮЧИ на глобальні катаклізми, які мали тільки стимулювати науково-дослідну діяльність у сфері раціонального поводження з твердими побутовими відходами (далі – ТПВ), нині спостерігається абсолютно інша картина – темпи зростання науково-технічного прогресу спрямовані на випуск нових видів продукції, відходи яких завдають дедалі більшої шкоди навколишньому середовищу. Тому проблема збирання, сортування, переробки з подальшою утилізацією ТПВ набула глобального характеру, що й визначило актуальність обраної теми.

Щодня родина з трьох-чотирьох осіб утворює та викидає в середньому відро сміття або, як ми частіше говоримо, ТПВ. Таким чином, на кожного мешканця, наприклад міста Черкаси, на рік припадає приблизно 100 відер або 180–220 кг твердих побутових відходів. До цієї кількості ТПВ слід додати відходи, що утворюються в магазинах, готелях, на вокзалах, ринках та в інших громадських місцях, їхня кількість становить від 30 до 50% усіх побутових відходів міста.

Вагомим є внесок побутових відходів у забруднення навколишнього природного середовища. Це найбільша за обсягами накопичення група відходів споживання, яка відрізняється від усіх інших відходів за своїм походженням та складом. Тверді побутові відходи, в разі їх накопичення, є джерелом істотної екологічної небезпеки та соціальної напруги. Побутові відходи містять велику кількість органічних речовин, які розкладаються і виділяють гнильні запахи та фільтрат. Висихаючи, продукти неповного розкладу утворюють насичений забруднювачами та мікроорганізмами пил. Внаслідок цього відбувається інтенсивне забруднення повітря, ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод. Поширювачами патогенних мікроорганізмів є мухи, пацюки, птахи, бездомні собаки та кішки.

Проблема збирання, сортування, переробки й утилізації твердих побутових відходів вперше виникла в світі в середині 80-х рр. XX ст. внаслідок зростання масштабів і темпів розвитку суспільного виробництва. Відсутність досконалих технологій раціонального поводження з ТПВ спричинила стрімке збільшення обсягів несортованих побутових відходів, які вивозять на звалища. Це стало причиною

виникнення в Україні проблем, які впливають на процес глобального потепління, втрату природним середовищем можливості відновлення й саморегуляції та ін.

В Україні під відходами зайнято близько 160 тис. га земель, це є одним з найвищих показників нагромадження відходів у світі. На території Черкаської області накопичено понад 7 млн тонн твердих побутових відходів, що займають площу 615,51 га.

На території Черкаської області відходи захоронюють на 21 полігоні ТПВ та 511 сміттєзвалищах. Більшість місць захоронення твердих побутових відходів не відповідають вимогам екологічної безпеки, експлуатація яких здійснюється з грубим порушенням Закону України «Про відходи». У той же час дотримання правил експлуатації сміттєзвалищ носить епізодичний характер по всій території області. Їх упорядковують, в основному, у весняний період під час проведення місячника благоустрою населених пунктів. Коштів вистачає лише на приведення стану об'єктів у відповідність до мінімальних вимог експлуатації (впорядкування обвалування та під'їзних шляхів, розчищення водовідвідних канав, ущільнення відходів). На більшості з них немає систем екологічного моніторингу. Все це різко погіршує екологічні параметри, робить полігони та сміттєзвалища небезпечними для довкілля та здоров'я населення прилеглих територій.

Заповнюваність більшості міських полігонів ТПВ скоро перевищить запланований ресурс. За даними паспортів місць видалення відходів та результатами перевірки Державної екологічної інспекції в Черкаській області, полігони міст Сміла, Умань та Ватутіне вже переповнені, експлуатація їх неможлива без проведення конкретних заходів з реконструкції. Найближчим часом і Черкаський міський полігон вичерпає проектну потужність. Питання розміщення ТПВ набуває дедалі більшої гостроти та потребує вирішення.

За даними Головного управління статистики у Черкаській області, протягом 2014 р. в області утворилося 490 тис. т ТПВ. Як повідомило Управління житлово-комунального господарства Черкаської обласної державної адміністрації, на 21 полігон ТПВ вивезено 305,26 тис. т ТПВ (1511,2 тис. м^3).

Згідно з інформацією Головного управління Держгеокадастру в Черкаській області лише 164 місця (31%), що експлуатуються, мають документацію на право користування земельними ділянками (державних актів або договорів оренди).

Найбільшим полігоном для захоронення твердих побутових відходів є полігон ТПВ м. Черкаси, на якому в 2014 р. розміщено 144,5 тис. т твердих побутових відходів, що становить 29% загального обсягу утворених ТПВ в області.

На сміттєзвалища та полігони ТПВ вивозять відходи від житлових будинків, громадських будівель та установ, підприємств торгівлі, громадського харчування тощо. У загальному обсязі побутових відходів міститься: 10,3–26,4% паперу, 20–40 – харчових відходів, 0,75–3,7 – відходів деревини, 0,2–8 – текстилю, 1–5,8 – металів, 1,1–9 – скла, 0,6–6% полімерних відходів та інших речовин.

Важливим залишається питання потрапляння ресурсоцінних відходів на полігони та сміттєзвалища ТПВ. Попереднє сортування відходів перед видаленням на звалища та впровадження роздільного збирання вторинних компонентів ТПВ дасть можливість зменшити обсяги розміщення побутових відходів на полігонах та сміттєзвалищах. За даними управління житлово-комунального господарства облдержадміністрації, роздільне збирання твердих побутових відходів впроваджено в містах Черкаси, Канів, Сміла, Ватутіне, Умань та Золотоноша.

Так, на контейнерних майданчиках багатоповерхових будинків у Черкасах встановлено 377 контейнерів для збирання склобою, паперу, поліетилену, ПЕТ-пляшок, з них: 238 – сітчасті для ПЕТ-пляшок, 139 – пластмасові. Зібрані від населення та підприємств використані ПЕТФ-пляшки ПрАТ «ЧЕРКАСИВТОРРЕСУРСИ» сортують за кольорами, подрібнюють, промивають, сушать та упаковують у м'які контейнери для подальшої передачі на утилізацію іншим підприємствам. За 2014 р. підприємство переробило 5,12 тис. т відходів полімерних та ПЕТФ-пляшок.

Крім того, в Черкасах приймають небезпечні відходи від жителів міста за рахунок коштів міського бюджету. Згідно з графіком збирання небезпечних відходів у 2014 р. здійснено 29 виїздів пересувного пункту, зібрано 108 м3 небезпечних відхо-

дів, зокрема відпрацьованих ртутьвмісних ламп, термометрів, батарейок та інших.

У м. Каневі на визначених місцях (майданчиках) збору ТПВ розміщено 34 контейнери для ПЕТ, картону. За інформацією Канівської міської ради, за 2014 р. КП «ЖЕК» (м. Канів) зібрало 35,0 т макулатури та ПЕТФ-пляшок.

У м. Сміла встановлено 67 контейнерів для збору ПЕТ-пляшки. За 2014 р. у місті зібрано 40,0 т полімерних відходів.

Рішенням сесії виконавчого комітету Ватутінської міської ради від 16 лютого 2012 р. № 15-7/VI затверджено Програму поводження з твердими побутовими відходами у м. Ватутіне на 2012–2015 рр. Основним завданням Програми є організація роздільного збирання окремих компонентів ТПВ (скло, пластик, папір, продукти харчування). На цей час встановлено 4 контейнери для пластику, паперу. За звітний рік зібрано 0,7 т зазначених відходів.

На території м. Умань встановлено 30 контейнерів для збирання відходів паперу.

У м. Золотоноша організовано роздільне збирання твердих побутових відходів за схемою № 1 згідно з Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № 133 від 1 серпня 2011 р. «Про затвердження методики роздільного збирання побутових відходів». Встановлено 45 контейнерів для збирання макулатури та ПЕТ-пляшок. У 2014 р. зібрано 0,7 т таких відходів.

Для зменшення навантаження на полігони та сміттєзвалища твердих побутових відходів в області тривають роботи щодо впровадження системи роздільного збирання таких відходів від населення, проте ці заходи не забезпечують ефективного розв'язання проблеми.

Одним з альтернативних шляхів вирішення питання є будівництво сміттєпереробних комплексів (заводів), яких на території області немає. Впровадження таких об'єктів потребує великих капіталовкладень, що місцеві бюджети не можуть забезпечити, тому необхідним є залучення коштів державного бюджету та зовнішніх інвестицій.

Література

1. Свояк Н. І. Поводження з твердими побутовими відходами в Черкаській області / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Національна екологічна політика в контексті європейської інтеграції». – К. – 2010. – С. 286–289.
2. Свояк Н. І. До питання про поводження з твердими побутовими відходами в Черкаській області / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна : матеріали М*іжнар. наук.-практ. конф. «Сучасний університет: перспективи розвитку».* – Черкаси. – Т. ІІ., Ч. 1. – С. 120–121.
3. Соломка Л. М. Інвентаризація сміттєприймальних майданчиків міста Черкаси / Л. М. Соломка, І. О. Гайдар, Н. І. Свояк : тези VIII Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій». – Житомир, 2011. – С. 197–198.
4. Свояк Н. І. Еколого-санітарна оцінка сміттєприймальних майданчиків міста Черкаси / Н. І. Свояк, Л. М. Соломка : матеріали ІІ Міжвузівської наук.-практ. конф. «Прикладні аспекти застосування хімії у сфері цивільного захисту». – Черкаси, 2011. – С. 105–107.
5. Свояк Н. І. Екологічний аналіз поводження з твердими побутовими відходами в місті Черкаси / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Природно-ресурсний потенціал збалансованого (сталого) розвитку України» (Київ, 19–20 квітня 2011 р.). – К. – 2011. – Т. 2. – С. 407–409.
6. Свояк Н. І. До питання про утилізацію твердих побутових відходів / Н. І. Свояк : матеріали IV Регіональної наук. конф. студентів, магістрантів, аспірантів та молодих вчених «Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Харків, 2011. – С. 78–79.
7. Свояк Н. І. Актуальні задачі вирішення проблеми твердих побутових відходів міста Черкаси / Н. І. Свояк : матеріали Регіональної наук.-практ. конф. «Актуальні екологічні та агробіологічні проблеми Середнього Придніпров'я в контексті сталого розвитку» (15–16 березня 2012 р.) – Черкаси, 2012. – С. 152–154.
8. Свояк Н. І. Екологічна оцінка санітарного очищення міста Черкаси / Н. І. Свояк : матеріали IV Всеукр. конф. молодих вчених, аспірантів, магістрів та студентів «Биосфера XXI века» (2–5 квітня 2012 р.). – Севастополь : Вид-во СевНТУ. – С. 79–81.
9. Фоміна Н. М. Оцінка стану переробки побутових відходів в Черкаській області / Н. М. Фоміна, Н. І. Свояк : зб. матеріалів Нац. форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» (м. Київ, 4–7 листопада 2014 р.). – К., 2014. – С. 77–79.
10. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2014 році. – Черкаси : Департамент екології та природ. ресурсів Черкаської ОДА, 2015. – 271 с.

ІНСТИТУЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ПОЛІПШЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПОВОДЖЕННЯМ З ВІДХОДАМИ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Корж З. В., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування Житомирського національного агроекологічного університету*

КОНЦЕПЦІЄЮ Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 роки та Законом України «Про відходи» визнано основні принципи державної політики, серед яких пріоритетом є захист навколишнього природного середовища і здоров'я людини від негативного впливу, який спричинюють відходи, а також забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних ресурсів, науково-обґрунтованого узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства з метою забезпечення його сталого розвитку.

Визначення терміна «відходи» в його сучасному розумінні було вперше сформульовано в екологічному законодавстві Європейського Союзу (Директива 75/442/ЕЄС), який визначив що «відходи – це будь-які речовини або предмети, від яких користувач позбувається або має намір позбутися». Цим же документом було визначено класифікацію відходів, яку замінила з часом більш оновлена класифікація відходів (Директива 2000/532/ЄС).

Останнім часом у сфері поводження з відходами пріоритетне значення надається питанням зменшення їхнього впливу на навколишнє середовище та використання їх як цінної вторинної сировини, яка раніше була невиправдано недооцінена, в тому числі розвитку ринку вторинної сировини та просування використання продуктів, отриманих з вторинної сировини. Відповідно до Європейського законодавства в основі ефективного управління відходами закладено три основні принципи:

– запобігання утворенню відходів, в першу чергу, за рахунок використання продукції з більш природних компонентів та скорочення кількості упаковки;

– переробка (утилізація) та повторне використання відходів;

– поліпшення умов процесу видалення та моніторингу відходів, які не можуть бути перероблеими або повторно використаними. Це відбувається найчастіше шляхом спалювання.

Економічні інструменти (фінансові стимули та штрафи) націлені на виконання заходів щодо запобігання утворенню, скорочення та рекуперації відходів та втілення принципу «забруднювач платить». Одним з основних економічних інструментів-регуляторів виступають збори за забруднення та екологічний податок, який запроваджено з метою часткової компенсації негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище. Регулятором є прогресивна шкала оподаткування – чим більше забруднення, тим більшим є розмір збору та податку.

У Житомирській області за останні роки (2013–2014) спостерігається поліпшення організаційної структури у сфері поводження з відходами. Зокрема, проведено облік та паспортизацію більшості місць видалення відходів, збільшено кількість підприємств що здійснюють діяльність у сфері поводження з відходами (більш ніж удвічі порівняно з 2010 р.), введено в експлуатацію новий полігон твердих побутових відходів у м. Коростишеві. Заплановано будівництво полігону в м. Коростені. Станом на початок 2014 р., в області були зареєстровані та діють 7 підприємств, що здійснюють діяльність у сфері поводження з відходами (збирання, перевезення, зберігання) та 35 суб'єктів підприємницької діяльності, що збирають та заготовляють відходи як вторинну сировину (полімерні та гумові відходи, макулатура та використана металева тара). Зменшилась у загальній структурі відходів за матеріалами (майже вдвічі порівняно з 2012 р.) кількість деревних відходів, які почали організовано збирати й використовувати як пальне. В містах поширюється роздільне збирання пластикових відходів.

Натомість залишається багато проблем нерозв'язаними, серед яких – загальна тенденція в країні та області: збільшення обсягів накопичення відходів, кількості полігонів, погіршення санітарного стану населених пунктів. Так, у Житомирській області спостерігається значне накопи-

чення на території області токсичних промислових відходів (у тому числі хімічних засобів захисту рослин). У зв'язку з відсутністю в області полігонів для захоронення відходи складують на спеціально обладнаних майданчиках підприємств. Станом на початок 2013 р., на них накопичено 7,1 млн т відходів, з яких 53,3 тис. т відносять до I–III класів небезпеки.

Залишається повністю нерозв'язаною проблема знешкодження токсичних відходів – непридатних до застосування хімічних засобів захисту рослин. На початок 2014 р. в області налічували близько 422,5 т непридатних або заборонених до використання пестицидів, які зберігалися у 161 складському приміщенні, 75% яких перебували у незадовільному стані. Але порівняно з 2011 р. обсяг цих відходів зменшився на 171 т, кількість складських приміщень, в яких вони зберігаються, – з 183 до 161.

В області залишається високою кількість сміттєзвалищ – 845 (станом на початок 2014 р.), які займають площу 508,7 га. За останні три роки їхня кількість зросла на 35 одиниць та площі під ними – на 77 га, що негативно позначається на прилеглих територіях погіршуючи їхній екологічний стан (побутові відходи в загальній структурі відходів за матеріалами займають друге місце за кількістю утворення). Основною причиною такої ситуації є організаційна складова, а саме неповне (75% в середньому по Україні) надання послуг населенню з вивезення побутових відходів і відповідно недостатній контроль з боку контролюючих органів за повнотою укладання таких договорів. В незадовільному стані іперебувають діючі полігони в містах Житомирі та Новоград-Волинському.

З огляду на стабільно високий вміст відходів рослинного походження в загальній їх структурі, вони займають перші позиції за кількістю їх утворення за матеріалами (30,2% в 2012 р. та 44,6% в 2014 р.). Тому було б доцільно запровадити окреме збирання більшості цих відходів для подальшої переробки методом компостування або іншими методами, що значно зменшило б загальну кількість відходів, які захоронюють на полігонах, та дало б можливість використати їх для господарських цілей.

Серед інституційних механізмів можна зазначити достатній рівень нормативно-правового забезпечення щодо управління відходами, хоч залишаються недостатньо використаними організаційні та контролюючі ресурси, а також фінансові ресурси стимулювання зменшення утворення відходів. Зважаючи на вимоги Директиви 2008/98/ЄС, якою передбачено до 2020 р. збирання та переробку до 50% за вагою побутових відходів (папір, метал, пластик та скло), доцільною є розроблення регіональної програми поводження з відходами в розвиток обласної комплексної програми охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області на 2014–2017 рр., враховуючи особливості складу відходів за матеріалами та їх утворення в районах області.

Література:

1. Концепція Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 роки [Електронний ресурс] : Постанова КМУ від 1.11.99 №2034. – Режим доступу : http:// www.rada.gov.ua
2. Порядок ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів [Електронний ресурс] : Постанова КМУ від 31.09.98 № 1360. – Режим доступу : http:// www.rada.gov.ua
3. Порядок ведення реєстру місць видалення відходів [Електронний ресурс] : Постанова КМУ від 3.08.98 №1216. – Режим доступу : http:// www.rada.gov.ua
4. Статистичний щорічник Житомирської області за 2012 р. [Електронний ресурс] : Головне управління статистики в Житомирській області. – 2014. – (CD-ROM)
5. Статистичний щорічник Житомирської області за 2014 р. [Електронний ресурс] : Головне управління статистики в Житомирській області. – 2014. – (CD-ROM)
6. Екологічний паспорт Житомирської області за 2013 рік [Електронний ресурс] : Житомирська обласна державна адміністрація. – 2013. – Режим доступу : http://www.menr.gov.ua
7. Обласна комплексна програма охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області на 2014–2017 роки [Електронний ресурс] : Житомирська обласна рада. – 2014. – Режим доступу : http://www.zt.gov.ua

ОБЛАШТУВАННЯ ПІДЗЕМНОЇ ПРОТИФІЛЬТРАЦІЙНОЇ ЗАВІСИ НАВКОЛО ДОМБРОВСЬКОГО КАЛІЙНОГО КАР'ЄРУ ТА ЙОГО СОЛЕВІДВАЛІВ І ХВОСТОСХОВИЩ

Дєньгін А. П., *кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, директор*
Спичак Ю. М., *доктор технічних наук, професор, завідувач сектору безпеки геотехнологій*
ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» (м. Київ)
Садовий Ю. В., *інженер, заступник директора ДП «Науково-дослідний інститут галургії» (Івано-Франківська область, м. Калуш)*

ОСТАННІМИ роками природно-техногенний комплекс Домбровського калійного кар'єру в м. Калуші є екологічною небезпечним, на цей час у ньому нагромаджено 20 млн м^3 концентрованих розсолів (більше ніж 300 кг солей на 1 м^3). Щорічно рівень розсолу у кар'єрі підвищується на 2–3 м, а його об'єм, відповідно, збільшується на 2–3 млн м^3.

Таким чином Домбровський кар'єр створив техногенно-екологічні проблеми, що мають для України транскордонне значення, зокрема:

– перетікання розсолу через Південний борт кар'єру до питного водоносного горизонту та прискорення руху контура забруднення у бік діючого водозабору м. Калуша в долину річки Лімниці;

– інтенсивне руйнування та зсув Північного борту кар'єру; переміщення зони карстоутворення до річки Сівки, яка тече на відстані 200 м уздовж Північного борту кар'єру. Крім того, вода з річки Сівки багато років фільтрує в кар'єр. Це спричинює вимивання соляних порід і ґрунту, що призводить до утворення порожнин між кар'єром і річкою та створює ризик аварійного прориву річкових вод до кар'єру;

– інтенсивне засолення підземних вод та ґрунтів із солевідвалів № 1 і № 4;

– засолення ґрунтів і підземних вод із хвостосховищ та акумулюючих місткостей кар'єру.

З огляду на викладене, на Домбровському кар'єрі необхідно здійснити першочергові природоохоронні заходи за такими напрямами:

- зменшити водоприплив до кар'єру з його Північного борту;
- облаштувати підземну протифільтраційну бентонітоцементну завісу (далі – ПФЗ) навколо всього кар'єру;
- провести повну гідроізоляцію солевідвалів № 1 і № 4;
- облаштувати ПФЗ навколо хвостосховища №1.

1. Вихідні дані для розроблення Програми природоохоронних робіт навколо Домбровського кар'єру

Під час розроблення Програми виконання природоохоронних робіт навколо природно-техногенного комплексу Домбровського кар'єру необхідно враховувати, що:

– у зоні впливу цього кар'єру є 2 водоносні горизонти:

1-й – на глибині 2–12 м (галечники водоносні);

2-й – на глибині 12–25 м (каїніти закарстовані);

– за даними геофізичної розвідки, що була виконана Івано-Франківською ГРЕ в 2013 році, зони карстоутворення на Північному борту кар'єру досягають глибини 50–60 м, на інших бортах – 30–40 м;

– коефіцієнт фільтрації водоносних галечників і каїнитів коливається в межах від 1,6 м/добу до 20 м/добу;

– тріщинна та карстова порожнинність водоносних горизонтів коливається від 2,5% до 6%.

2. Програма виконання першочергових природоохоронних заходів навколо Домбровського кар'єру

Враховуючи критичну техногенно-екологічну ситуацію, яка склалася навколо ділянки Домбровського кар'єру, ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» та ДП «Науково-дослідний інститут галургії» пропонують реалізувати комплексну Програму виконання першочергових природоохоронних заходів навколо цього кар'єру, яка буде виконуватись поетапно:

1-й Етап – облаштування підземної протифільтраційної бентонітоцементної завіси методом «Стіна в ґрунті» (далі – ПФЗ) навколо Північного борту кар'єру;

2-й Етап – облаштування ПФЗ навколо Південного борту кар'єру;

3-й Етап – перероблення концентрованих розсолів кар'єру за технологією ДП «НДІ галургії» (одночасно з впровадженням усіх запропонованих Етапів);

4-й Етап – одночасне облаштування ПФЗ навколо Східного та Західного бортів кар'єру;

5-й Етап – одночасне облаштування ПФЗ навколо солевідвалів № 1 та № 4;

6-й Етап – облаштування ПФЗ навколо хвостосховища № 1.

2.1 На 1-му Етапі запропоновано облаштувати навколо Північного борту Домбровського кар'єру підземну протифільтраційну бентонітоцементну завісу методом «Стіна в ґрунті» (ПФЗ) довжиною 1500 м, глибиною 50–60 м у центральній частині Північного борту і глибиною 40–30 м на його східному та західному флангах.

З урахуванням результатів геофізичних досліджень, які було виконано у 2013 році, основні припливи води у Домбровський кар'єр з річки Сівки, а також з природних водоносних горизонтів спостерігаються в центральній зоні Північного борту протяжністю 400–500 м і глибиною 50–60 м.

Тому пропонуємо в основній водоносній зоні протяжністю 400–500 м між річкою Сівкою та Північним бортом кар'єру облаштувати ПФЗ методом «Стіна в ґрунті» глибиною до 60 м, з подальшим облаштуванням такої ж ПФЗ глибиною до 30–40 м на східному та західному флангах Північного борту Домбровського кар'єру.

Для спорудження «Стіна в ґрунті» глибиною до 60 м навколо Північного борту Домбровського кар'єру необхідно застосувати комплекс спеціального устаткування CASAGRANDEFD100 на C900.

Як водоізолюючий матеріал пропонуємо використовувати в'язкопластичний бентонітоцементний розчин, який протягом останніх років був успішно використаний для запобігання та ліквідації еколого-техногенних аварій в Україні, Словаччині, Угорщині, Румунії, Чехії, Польщі, США, Індії, Китаї.

2.2 На 2-му Етапі запропоновано облаштувати ПФЗ методом «Стіна в ґрунті» довжиною 1500 м і глибиною 30–40 м навколо Південного борту кар'єру.

Першочергове спорудження цієї дільниці ПФЗ навколо південної частини кар'єру зумовлено щорічним зміщенням засолення південного кордону ареалу від кар'єру в бік річки Лимниці. Відстань від кордону засолення до водозабору питного водопостачання на річці Лимниці становить лише 200–400 м (станом на липень 2015 р.).

Для облаштування ПФЗ методом «Стіна в ґрунті» навколо Південного борту Домбровського кар'єру одночасно з облаштуванням ПФЗ навколо Північного та інших бортів цього кар'єру потрібно використовувати комплекс спеціального устаткування CASAGRANDE- BX200XP.

2.3 На 3-му Етапі запропоновано переробляти концентровані розсоли Домбровського кар'єру за технологією ДП «НДІ галургії». Ця технологія передбачає випарювання розсолів у багатокорпусних вакуум-випарних апаратах з виділенням технічної солі на установці компанії VOMM (Італія). Така технічна сіль придатна для отримання калійно-магнієвих добрив.

2.4 На 4-му Етапі запропоновано одночасне облаштування ПФЗ глибиною 30 м і довжиною по 2500 м навколо Східного та Західного бортів кар'єру методом «Стіна в ґрунті».

2.5 На 5-му Етапі запропоновано одночасне облаштування ПФЗ глибиною 30 м навколо солевідвалів № 1 та № 4 Домбровського кар'єру методом «Стіна в ґрунті».

2.6 На 6-му Етапі запропоновано облаштувати ПФЗ глибиною 30 м навколо хвостосховища № 1 Домбровського кар'єру методом «Стіна в ґрунті».

3. Висновки

Реалізація Програми виконання першочергових природоохоронних заходів навколо Домбровського кар'єру, що пропонується, спрямована на:

- запобігання розвитку транскордонної техногенно-екологічної загрози для населення та навколишнього середовища;
- зниження рівня загрози транскордонного впливу на Калуський гірничопромисловий комплекс в цілому і, передусім, на якість поверхневих та підземних вод басейну річки Дністер.

Література

1. Спосіб захисту калійного кар'єру від припливів підземних і річних вод : патент України № 50538 / Спичак Ю. М., Дєньгін А. П.; опубл. 2010 р., Бюл. № 11.

2. Спосіб охорони ґрунтових вод від забруднення відходами шламосховищ : патент України № 11585 / Спичак Ю. М. та інші; опубл. 1996 р., Бюл. №4.
3. Спосіб тривалої консервації токсичних та радіоактивних відходів : патент України № 34577А / Спичак Ю. М. та інші; опубл. 2001 р., Бюл. № 2.
4. Спосіб контролю якості тампонажу при спорудженні протяжних протифільтраційних завіс : патент України № 13269; опубл. 1997 р., Бюл. № 1.
5. Спосіб ліквідування водоприпливу у калійні рудники : патент України № 67646А / Спичак Ю. М. та інші; опубл. 2004 р., Бюл. № 6.
6. Дєньгін А. П. Запобігання негативного впливу підземних вод у глибоких гірничодобувних підприємствах і на денній поверхні / А. П. Дєньгін // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІПБОП. – 2011. – № 21. – С. 3–9.
7. Дєньгін А. П. Теоретичні основи нової концепції контролю та керування обсягом водовідливу з глибоких шахт і рудників / А. П. Дєньгін, Ю. М. Спичак // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІПБОП. – 2012. – № 22. – С. 71–80.
8. Дєньгін А. П. Комплексний аналіз та першочергові заходи з промислової та екологічної безпеки Домбровського калійного кар'єру / А. П. Дєньгін, Ю. М. Спичак // Проблеми охорони праці в Україні: зб. наук. праць. – К. : ДУ «ННДІПБОП». – 2014. – № 22. – С. 66–75.

ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЮ КАЛУСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ТОКСИЧНИМИ ВІДХОДАМИ ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛУ

Дєньгін А. П., *кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, директор (м. Київ)*
Спичак Ю. М., *доктор технічних наук, професор, завідувач сектору безпеки геотехнологій*
ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» (м. Київ)
Садовий Ю. В., *інженер, заступник директора ДП «Науково-дослідний інститут галургії» (Івано-Франківська область, м. Калуш)*

ПОЛІГОН токсичних відходів гексахлорбензолу (далі – ГХБ) у Калуському районі Івано-Франковської області експлуатували з 1973 по 2000 рік. За даними Паспорта цього полігону, на ньому було захоронено 11352,5 т відходів, включаючи 11087,6 т відходів з вмістом ГХБ 1-го класу небезпеки та 264,9 т відходів 3-го класу небезпеки.

У 2010–2013 рр. з території цього полігону видалено відходів ГХБ та сумішей забруднених ґрунтів в обсягом 29,5 тис. т. Але це лише частково забезпечило реалізацію першочергових заходів щодо запобігання негативним наслідкам несанкціонованого поширення ГХБ у навколишнє середовище.

З огляду на це, у запропонованому докладі коротко викладено Пропозиції ДУ «Національний НДІ промислової безпеки та охорони праці» щодо розроблення та реалізації Комплексу природоохоронних заходів з локалізації забруднення відходами ГХБ водного середовища у Калуському гірничопромисловому районі.

1. Вихідні дані для розроблення Комплексу природоохоронних заходів щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища відходами ГХБ

Під час розроблення Комплексу зазначених реабілітаційних природоохоронних заходів було враховано таке:

– загальний обсяг залишкових обсягів відходів ГХБ і забруднених ними водоносних ґрунтів орієнтовно досягає не менше ніж 60–80 тис. т;

– гідростатичний рівень підземних вод на картах полігону ГХБ коливається в різних точках у межах 0,15–1,05 м від поверхні землі. Це означає, що бочки з відходами ГХБ перебували у воді з самого початку їх захоронення і з часом зазнали впливу корозії;

– у зоні впливу полігону ГХБ є 3 водоносні фільтруючі горизонти:

1-й – на глибині 2,8–6, 0 м (фільтруючий мул);

2-й – на глибині 7,8–9,3 м (фільтруючий суглинок);

3-й – на глибині 11,0–25,0 м (фільтруючі гравійно-галечникові відклади);

– наявність потужного непроникного шару глини в інтервалі 25–50 м під дільницею полігона ГХБ.

2. Комплекс природоохоронних заходів щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища відходами ГХБ

Враховуючи негативну екологічну ситуацію, що склалася навколо полігону відходів ГХБ, пропонуємо комплекс природоохоронних заходів щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища відходами ГХБ та його промислову реалізацію.

1-й Етап. Створення мережі спостережних свердловин на шляху міграції відходів ГХБ і проведення додаткових досліджень, спрямованих на визначення точних меж поширення залишкового забруднення ГХБ навколо полігону токсичних відходів.

2-й Етап. Розроблення проектно-кошторисної документації облаштування підземної протифільтраційної бентонітоцементної завіси (далі – ПФЗ) методом «Стіна в ґрунті» навколо полігону ГХБ до непроникного шару глини.

3-й Етап. Облаштування ПФЗ навколо полігону ГХБ.

4-й Етап. За участю фахівців ДП «Науково-дослідний інститут галургії» визначити спосіб ліквідації залишків відходів ГХБ на території полігону та очищення забруднених земельних угідь.

5-й Етап. Впровадження заходів щодо ліквідації залишків ГХБ на території полігону відходів ГХБ та очищення забруднених земельних угідь.

6-й Етап. Проведення рекультивації та дезактивації території полігону відходів ГХБ.

2.1. На 1-му Етапі запропоновано буріння та дослідження за участю фахівців ДУ «Національний НДІ промислової безпеки та охорони праці» 10 спостережних свердловин глибиною 30 м по шляху міграції відходів ГХБ у напрямі м. Калуш і селищ Мостище та Копанки.

Спостережні свердловини 1–4 пропонуємо бурити по радіусу 500 м на відстані від полігону відходів ГХБ; свердловини 5, 7 і 9 – по радіусу 750 м на відстані від полігону ГХБ; свердловини 6, 8 і 10 – по радіусу 1000 м на відстані від полігону ГХБ. Розміщення свердловин запропоновано з урахуванням рельєфу місцевості.

У процесі буріння спостережних свердловин запропоновано виконати:

– відбирання проб ґрунту та води із зазначених свердловин;

– хіміко-аналітичні дослідження відібраних проб;

– порівняння одержаних результатів з результатами хіміко-аналітичних досліджень проб води і ґрунту, відібраних із спостережних свердловин, що були пробурені в 2012 р. навколо полігону відходів ГХБ;

– оцінку нинішнього рівня та межі забруднення підземних вод отруйними сполуками порівняно з 2012 р.;

– для облаштування у подальшому ПФЗ навколо полігону ГХБ визначити необхідні її межі з урахуванням результатів, які будуть одержані;

– гідродинамічні дослідження фільтраційних параметрів ґрунтів.

2.1 На 2-му Етапі запропоновано розробити проектно-кошторисну документацію облаштування ПФЗ навколо полігону відходів ГХБ за участю фахівців ДУ «Національний НДІ промислової безпеки та охорони праці» трьома чергами, зокрема:

- розроблення відповідного Техніко-економічного обґрунтування;
- розроблення Проекту та розроблення робочої документації;
- проведення комплексної Державної експертизи робочої документації.

2.2 На 3-му Етапі запропоновано облаштувати за участю фахівців ДУ «Національний НДІ промислової безпеки та охорони праці» підземну протифільтраційну бентонітоцементну завісу (ПФЗ) глибиною 30 м методом «Стіна в ґрунті» навколо полігону відходів ГХБ у межах, які будуть визначені внаслідок створення навколо цього полігону мережі моніторингових свердловин, проведення в них комплексних спостережень екологічної й безпекової ситуації та оцінки рівня й меж забруднення підземних вод отруйними сполуками.

Для облаштування цієї ПФЗ необхідно застосувати комплекс спеціального устаткування В200ХР для спорудження «Стіна в ґрунті» навколо полігону відходів ГХБ.

Як водоізолюючий матеріал запропоновано використовувати в'язко- пластичний бентонітоцементний розчин, який протягом останніх років успішно впроваджувався для запобігання та ліквідації еколого-техногенних аварій в Україні, Бурятії, Башкирії, Росії, Словаччині, Угорщині, Румунії, Чехії, Польщі, Болгарії, США, Індії, Болівії, ПАР, Замбії, Австралії, Китаї та Тайвані.

2.3 На 4-му Етапі запропоновано за участю фахівців ДП «Науково-дослідний інститут галургії» визначити ефективний спосіб ліквідації залишків відходів ГХБ на території полігону та очищення забруднених ними земельних угідь.

2.4 На 5-му Етапі запропоновано впровадження заходів із ліквідації залишків відходів ГХБ на території полігону та очищення забруднених земельних угідь.

2.5 На **6-му Етапі** з метою запобігання подальшому впливу атмосферних опадів і повітря на полігон відходів ГХБ запропоновано в рамках рекультивації території створити на поверхні полігону наземний геотекстильний протифільтраційний екран Carbofol HDPE загальною площею 48 тис. м^2 (завод-виробник NAUE GmbH &Co. KG, Німеччина).

Створення наземного протифільтраційного екрану на полігоні відходів ГХБ передбачає:

- додаткове завезення розрахованого об'єму ґрунту на цей полігон;
- планування території полігону відходів ГХБ площею 48000 м^2;
- доставку на полігон відходів ГХБ 48000 м^2 геотекстильної мембрани CarbofolHDPE з дренажними матами Secudrian 201 WD601 та армуючою георешіткою Secugrid 80/20R6;
- покриття геотекстильною мембраною з дренажними матами та армуючою георешіткою поверхні території полігону відходів ГХБ;
- доставку розрахованого обсягу ґрунту на полігон відходів ГХБ;
- засипання та планування рекультиваційного шару поверх геотекстильної мембрани.

Дезактивацію території полігону відходів ГХБ запропоновано виконати із застосуванням каустичного гіпохлориту.

3. Висновки та рекомендації

З огляду на те, що заходи з вилучення у 2010–2013 рр. відходів ГХБ з полігону токсичних відходів призвели до подальшого погіршення екологічної ситуації в Калуському районі, рекомендується провести за участю фахівців ДУ «Національний НДІ промислової безпеки та охорони праці», ДП «Науково-дослідний інститут галургії» та інших заінтересованих органів державної влади такі роботи:

3.1. Невідкладно розширити системи моніторингу та комплексних спостережень екологічної та безпекової ситуації на шляху міграції відходів ГХБ у напрямі м. Калуша і селищ Мостище та Копанки.

3.2. З урахуванням результатів виконаних досліджень розробити Робочу документацію облаштування ПФЗ методом «Стіна в ґрунті» навколо полігону відходів ГХБ.

3.3. Облаштувати бентонітоцементну ПФЗ методом «Стіна в ґрунті» навколо полігону відходів ГХБ у межах, які буде визначено внаслідок досліджень.

3.4. Визначити ефективні способи ліквідації залишків відходів на території полігону відходів ГХБ та впровадити очищення забруднених земельних угідь від цих відходів.

3.5. Виконати рекультивацію та дезактивацію території полігону відходів ГХБ.

Література

1. Спосіб гідроізоляції діючого сховища промислових відходів : патент України № 68171 А / Спичак Ю. М., Дєньгін А. П.; опубл. 2004 р. Бюл. № 7.
2. Дєньгін А. П. Комплексний аналіз та першочергові заходи з промислової та екологічної безпеки Домбровського калійного кар'єру / А. П. Дєньгін, Ю. М. Спичак // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ДУ «ННДІПБОП». – 2014. – № 22. – С. 66–75.
3. Спосіб тривалої консервації токсичних та радіоактивних відходів : патент України № 34577А / Спичак Ю. М. та ін.; опубл. 2001 р., Бюл. № 2.

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ ТА ВІДПРАЦЬОВАНИМ ЯДЕРНИМ ПАЛИВОМ В УКРАЇНІ

Олійник Ю. С., *студентка Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «КПІ»*

В УКРАЇНІ на цей час немає чіткої системи поводження з радіоактивними відходами (РАВ), що становить велику небезпеку для навколишнього середовища. Тому актуальним питанням є формування такої системи та впровадження її в життя на загальнодержавному рівні. Сьогодні державна політика в сфері поводження з радіоактивними відходами в Україні реалізується відповідно до Закону України «Про Загальнодержавну цільову екологічну програму поводження з радіоактивними відходами» [1]. Але ця програма не враховує поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП), відходами уранодобувної та уранопереробної промисловості, джерелами іонізуючого випромінювання та їх довгострокового зберігання. Не розглядаються також створення відповідної інфраструктури для безпечного зберігання або переробки високоактивних відходів, шляхи мінімізації обсягів утворення радіоактивних відходів на діючих атомних електростанціях (АЕС).

Відпрацьоване ядерне паливо реакторів АЕС України (крім Запорізької АЕС, яка має власне сховище для «сухого» зберігання ВЯП ВВЕР-1000 у контейнерах) після зберігання у басейнах витримки, які є на кожному енергоблоці АЕС, вивозили до Російської Федерації. Але в недалекому майбутньому РФ почне повертати в Україну оскловані високоактивні відходи, що є проблемою через недостатність технічних засобів та відсутність надійних сховищ для їх тривалого зберігання чи захоронення.

Сьогодні концептуально розглядають два альтернативні варіанти спорудження геологічних сховищ РАВ: єдине геологічне сховище шахтного типу та будівництво двох геологічних сховищ різних типів – свердловинного та шахтного [2].

Відпрацьована тепловиділяюча збірка зберігає в собі потужний невикористаний потенціал [3]. На 1000 кг ВЯП припадає 960 кг оксидів урану, 10 кг плутонію, до 3 кг благородних металів (Pd, Rh, Ru) та приблизно 25 кг відходів (РЗЕ, Zr, Mo, Am, Cm, Ba, Sb, Cd, Nb, Se та ін.). Тому на виході з реактора отримують не відходи, а продукти, придатні до подальшого використання після переробки. З огляду на це, деякі країни обрали варіант хімічної переробки ВЯП (варіант замкненого циклу), що передбачає повторне використання як палива видалених урану та плутонію з опроміненого ядерного палива.

Як паливо для замкненого циклу було розглянуто МОКС-паливо (5–7% ^{239}Pu + ^{238}U) та РЕМІКС-паливо (1% ^{239}Pu + 3% ^{235}U + ^{238}U).

Результати рециклу після роботи 12 реакторів ВВЕР-1000 протягом 60 років МОКС-палива (рис. 1) та РЕМІКС-палива (рис. 2) наведено в таблиці 1 [4].

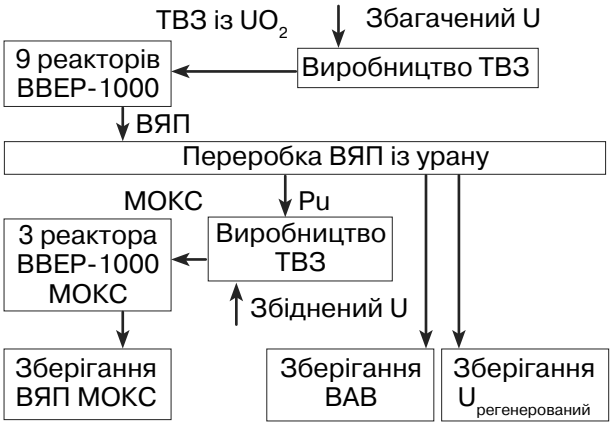


Рисунок 1 – Схема ЯПЦ з МОКС-паливом

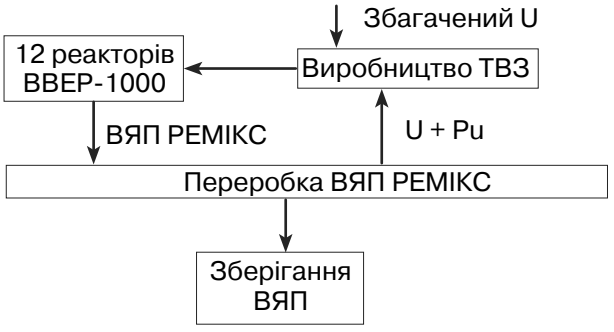


Рисунок 2 – Схема ЯПЦ з РЕМІКС-паливом

Енергетичний потенціал ВЯП РЕМІКС-палива практично залишається постійним під час рециклу, що забезпечує стабіль-

ність при виготовленні РЕМІКС-палива. В цьому випадку енергетичний потенціал ВЯП РЕМІКС-палива є більшим у 1,6–1,8 раза для природного урану та в 3 рази – для ВЯП МОКС-палива (табл. 2).

Таблиця 1

Кількість U та Pu у ВЯП

Нукліди	МОКС-паливо	РЕМІКС-паливо	Зменшення, раз
Регенерований U, т	10200	850	12
Pu у ВЯП, т	130	18	7,2
Збіднений U, т (у ВЯП МОКС)	840	-	-

Таблиця 2

Енергетичний потенціал ВЯП для реакторів ВВЕР-1000

Тип палива	Природний уран	ВЯП UO_2	ВЯП РЕМІКС після рециклу			ВЯП МОКС після 1-го рециклу
			1-й	3-й	5-й	
Вміст ^{235}U, ваг. %	0,71	1,11	1,28	1,37	1,31	0,44

Співвідношення витрат на паливо, що припадають на одиницю потужності для розглянутих варіантів, виглядає таким чином:

UO_x : РЕМІКС : МОКС = 1 : 2,1 : 1,2.

З наведених вище результатів порівняння можна зробити висновки, що через високу вартість паливної складової та великого накопичення малих актинідів використання РЕМІКС-палива в реакторах ВВЕР-1000 виглядає менш привабливо, ніж МОКС-паливо. Але при багаторазовому рециклі та використанні в РЕМІКС-паливі всього вивільненого плутонію стає можливим повністю позбутися від накопичення плутонію та значно скоротити накопичення регенерованого урану. Також слід врахувати проблеми безпеки та охорони праці при роботі з МОКС- та РЕМІКС-паливом, які є небезпечнішими, ніж у разі використання уранового палива.

Створення замкненого паливного циклу на АЕС в Україні, для реалізації якого необхідні величезні капіталовкладення та відповідні міжнародні угоди, є завданням майбутнього. Замкнений паливний цикл позбавить від необхідності розробляти нові родовища урану, проводити його дороге збагачення, а також дасть можливість зменшити обсяги накопичення радіоактивних відходів (у тому числі й відпрацьованого ядерного палива).

Література

1. Закон України «Про Загальнодержавну цільову екологічну програму поводження з радіоактивними відходами», № 516-VI, 17.09.1998 року.
2. Носовський А. В. Поводження з радіоактивними відходами / А. В. Носовський, З. М. Алєксєєва, Г. П. Борозенець та ін.; за ред. А. В. Носовського. – К. : Техніка, 2007. – 368 с.
3. Солонин М. И. ОЯТ – сырье или отходы? / М.И. Солонин, А. С. Поляков // Наука и жизнь – 2001. – № 11. – С. 40–47.
4. Федоров Ю. С. Использование регенерированного урана и плутония в тепловых реакторах / Атомная энергия. – 2005, Т. 99. – Вып. 2. – С. 136–141.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Плаван В. П., *доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної екології, технології полімерів та хімічних волокон*
Паливода О. М., *кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту сфери послуг*
Коляда М. К., *аспірант*
Київський національний університет технологій та дизайну

На цей час практично немає ефективних технологій комплексної переробки відходів харчової та легкої промисловості. Одні з них є дуже трудомісткими та енерговитратними, інші – малопродуктивними, внаслідок чого десятки тисяч тонн відходів закопують на звалищах та кар'єрах, що завдає великої шкоди довкіллю. Саме тому обґрунтування й розроблення ефективних методів утилізації відходів харчової промисловості є необхідним, актуальним і своєчасним.

Тенденцією розвитку ринку харчових продуктів за останні десятиліття є зростання споживання риби та рибопродуктів. Результатом цього процесу стало збільшення виробництва та переробки риби, що зумовило зростання обсягів накопичення промислових рибних відходів. Останні являють собою важливий резерв продовольчої сировини, який часто недооцінюють.

Переробка рибних відходів є особливо актуальною, оскільки безпосередньо пов'язана з екологічною проблемою. Самі по собі такі відходи не завдають особливої шкоди природному середовищу, однак у разі накопичення значної їх кількості вони, як і будь які інші харчові відходи, стають небезпечними. Це зумовлено тим, що, по-перше, у разі їх захоронення утворюється так званий звалищний газ, макрокомпонентами якого є метан (CH_4) – 40–60% і діоксид вуглецю (CO_2) – 30–45%, які здатні завдавати відчутної шкоди довкіллю. По-друге, під час захоронення їх не можна змішувати з іншими відходами саме через небезпеку утворення таких небезпечних сполук, як діоксиди. По-третє, розміщення відходів на полігонах потребує виведення значних земельних ділянок з господарського обігу. Вже сьогодні загальна площа полігонів та звалищ становить близько 7 тис. га землі. По-четверте, проблема утилізації рибних відходів посилюється тим, що через високу вологість вони здатні швидко загнивати, прокисати, а значить, є джерелом розмноження патогенних мікроорганізмів, а також всіляких переносників хвороб – гризунів, тарганів, мух. Саме тому розміщення відходів зазначеного типу на полігонах та звалищах без відповідних робіт з їх захоронення є вкрай небезпечним для людей та навколишнього середовища. Розроблення та запровадження технології повної переробки рибних відходів, зокрема рибних нутрощів, потенційно може сприяти тому, щоб вони стали джерелом додаткового прибутку для виробників, одночасно розв'язуючи екологічні проблеми та виключаючи фінансові втрати.

Було визначено, що застосування лужно-ферментативного методу гідролізу з додатковою обробкою перекисом водню за підвищеної температури й кислотно-ферментативного гідролізу з додатковим промиванням рибних відходів у лужному розчині дало можливість отримати колагенові гідролізати, які характеризуються високим вмістом загального азоту, колаген має аморфну, повністю гомогенну структуру. Отримані гідролізати є збалансованими за амінокислотним складом, їх можна використовувати для отримання стимуляторів росту, як кормову домішку у звіроводстві, а після подальшої модифікації – як компонент біополімерів з прогнозованими властивостями.

Запровадження технології повної переробки рибних відходів сприятиме отриманню сумарного економічного ефекту, що складатиметься з комерційного ефекту від продажу нового продукту (протеїнової суміші) та екологічного ефекту. З огляду на особливості та вимоги до утилізації рибних відходів, екологічний ефект від запропонованої технології ми вважаємо за доцільне розраховувати як суму витрат, які зумовлені необхідністю проведення природоохоронних заходів (табл. 1).

Таблиця 1.

Розрахунок річного екологічного ефекту від повної переробки рибних відходів на вітчизняних підприємствах*

Статті витрат	Витрати на 1 т рибних відходів, грн	Загальний обсяг витрат на повну утилізацію рибних відходів, тис. грн
Витрати на утилізацію рибних відходів на спеціальних полігонах	780	44460
Логістичні витрати на зберігання та транспортування відходів до місць захоронення	≈ 30% суми витрат на утилізацію	13338
Екологічний податок: – на полігонах у межах населеного пункту або на відстані менше як 3 км від таких меж – на полігонах за межами міста	3,17 9,51	180,7 542,1
Витрати на послуги еколога	0,04% суми витрат на утилізацію	1778,4
Загальний обсяг витрат за всіма статтями		59757,1 – 60118,5

* Розраховано відповідно до поточних ринкових цін, діючих тарифів та ставок екологічного податку [1, 3, 4].

За статистичними даними Державного комітету статистики України, загальний власний видобуток риби у 2013 р. становив 216,354 тис. т. Крім того, аналіз даних митної статистики свідчить, що в 2013 р. імпорт замороженої риби становив 329,8 тис. т, свіжої та охолодженої риби – 23,3 тис. т. Отже, доступний для переробки на внутрішньому ринку загальний обсяг риби становив 569,5 тис. т. За оцінками фахівців, 10% від цього обсягу складають саме малоцінні відходи (нутрощі риб), які на сьогоднішній день не переробляються. Таким чином, загальний обсяг відходів, що створюють екологічне навантаження на навколишнє середовище у зазначеному періоді становив близько 56,95 тис. т. Розрахунок сумарного екологічного ефекту, що може бути отриманий вітчизняними рибопереробними підприємствами та суспільством в цілому від повної переробки рибних відходів, наведено в таблиці 1. За нашими розрахунками, його загальна сума становитиме 60 млн грн на рік за умови збереження обсягів видобутку та переробки риби [1, 2].

Внаслідок повної переробки рибних відходів за представленою технологію може бути отриманий новий продукт – протеїнова суміш, яка не має ринкових аналогів, але за своїми якісними параметрами може розглядатись як продукт, близький до рибного борошна та желатину. Для оцінки можливого комерційного ефекту від виробництва та продажу зазначеної вище протеїнової суміші ми як індикативну ціну обрали ринкові ціни рибного борошна як дешевшого продукту. А отже, наш прогнозний розрахунок орієнтований на мінімальну ціну, за якою можна буде реалізовувати протеїнову суміш.

Світовий стандарт цін на рибне борошно, що містить 65% протеїну, становить 1300 доларів США за тонну. Кожен доданий відсоток протеїну підвищує ціну на 100 доларів. На внутрішньому ринку середня ціна рибного борошна (сирий протеїн 51%) становить 11 тис. грн/т. Середня ціна на внутрішньому ринку харчового желатину українського виробництва становить 85 тис. грн/т.

Під час розрахунку вартості виробництва протеїнової суміші ми виходили з того, що для організації технологічного процесу використовують наявне на підприємстві обладнання, встановлення додаткового обладнання не передбачено; не потрібно проводити додатковий набір працівників; не потрібно залучати додаткові виробничі площі.

Таким чином, загальні витрати на повну переробку рибних відходів за зазначеною технологією потребують лише витрат на сировину, матеріали, паливо та амортизацію обладнання (табл. 2). Величина амортизації на практиці буде варіюватися залежно від стану обладнання, що застосовується на підприємствах. Повна переробка 56,95 тис. т рибних відходів, які щорічно накопичуються у виробництві риби та рибопродуктів України, потенційно може забезпечити виготовлення близько 38,7 тис. т протеїнової суміші, що за ціни в 11 тис. грн/т даватиме загальний дохід близько 425,7 млн грн. Комерційний ефект виробництва протеїнової суміші з малоцінних рибних відходів за зазначених умов становитиме близько 287,52 млн грн.

Таким чином, враховуючи особливості законодавства, цін та масштабів внутрішнього ринку, загальний річний економічний ефект від повної переробки рибних

Таблиця 2.

Розрахунок економічних витрат на повну переробку рибних відходів *

Статті витрат	Одиниця вимірювання	Обсяг на 1 т відходів	Загальна сума витрат, грн
0,1н розчин NaOH**	кг	6,72	151,2
0,5М CH_3COOH**	кг	50,4	856,8
Фермент**	кг	7,28	174,72
Вода на технологічні потреби**	$м^3$	120	895,2
Електроенергія на технологічні потреби**	кВт	42,5	26,73
Закупівля рибних відходів**	кг	1000	300
Амортизація обладнання**	грн	23,3	23,3
Загальна сума витрат на 680 кг сухого продукту	грн		2427,95
Загальна сума витрат на 1000 кг сухого продукту	грн		3570,5

*Вихід із 1000 кг відходів становить 3400 літрів рідини або близько 680 кг (сухого порошку).
** Розраховано авторами відповідно до поточних ринкових цін та тарифів.

відходів в Україні може становити близько 347,52 млн грн. Серед ризиків, що можуть завадити отриманню розрахованого економіко-екологічного ефекту, варто зазначити: зміни вітчизняного законодавства; падіння обсягів добування та переробки риби; скорочення споживання риби та рибопродуктів; поява альтернативних, більш досконалих технологій. Додатковий комерційний ефект від запровадження представленої технології повної переробки малоцінних рибних відходів може дати експорт протеїнової суміші на міжнародний ринок, де на сьогоднішній день, враховуючи зміну курсу національної валюти, ціна 1 т рибного борошна майже на 48% перевищує ціну внутрішнього ринку, яка була покладена в основу розрахунку.

Література

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
2. Рибництво: потенціал є! [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-52-32/2248-2014-06-10-10-27-02.html
3. Податковий кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua
4. Закон України «Про відходи» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80/page3

РАЦІОНАЛЬНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПАЛИВНИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Борук С. Д., *кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри органічної і фізичної хімії Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*

На цей час у багатьох регіонах України накопичено значну кількість потенційних вторинних енергоресурсів, більша частина яких вважають відходами різного ступеня небезпечності (відходи збагачення вугілля, коксохімічного виробництва, нафтовидобувних та нафтопереробних виробництв, полімерні відходи різної природи, відходи деревини). Зберігання таких відходів є нераціональним з економічного та небезпечним з екологічного погляду. Високий вміст у відходах сполук сірки, азоту, ряду металів призводить до забруднення довкілля токсичними речовинами. Крім того, такі відходи є додатковими джерелами утворення та викидів парникових газів, у першу чергу карбон(IV) оксиду, метану та інших вуглеводнів. Таким чином, зберігання вторинних енергоресурсів створює як локальні, так і загострює глобальні екологічні проблеми. Враховуючи постійно зростаючі ціни на енергоносії, в ряді випадків зазначені відходи безпосередньо спалюють для отримання теплової енергії. При цьому ступінь вигоряння паливної складової залишається низьким, утворюються й викидаються значні кількості твердих та газоподібних забруднюючих речовин. Тверді залишки (шлаки) містять велику кількість сполук сірки, вуглецю й, поступово деградуючи в навколишньому середовищі, стають джерелом забруднення [1, 2].

Перспективним шляхом вирішення цієї проблеми є отримання на основі вторинних енергоресурсів усередненого за складом палива та визначення режимів його спалювання, за яких будуть досягатися прийнятні технологічні та екологічні показники процесу.

Переведення ряду регіональних підприємств на власні енергоресурси буде сприяти скороченню обсягів споживання імпортованого мазуту, збільшенню масштабів використання вторинних сировинних матеріалів, поліпшенню екологічного стану в регіоні за рахунок утилізації відходів. Крім того, створюється можливість використання альтернативних, дешевших, конкурентноспроможних енергоносіїв, які можна отримувати шляхом переробки вторинної сировини, запаси є дуже великими та постійно зростають.

Карпатський регіон відносять до регіонів України з розвинутим нафтовидобувним та лісопереробним комплексами. Тут є три нафтогазовидобувні управління ВАТ «Укрнафта» і два нафтопереробні за-

води, де видобувають та переробляють нафту. В Карпатському регіоні також сконцентровані значні ресурси відходів деревообробної промисловості (тирси). Функціонування підприємств супроводжується утворенням відходів, які є потенційними енергоносіями.

Як свідчать проведені дослідження (табл. 1), вихідні відходи переробки деревини за своїми характеристиками можна використовувати як паливо безпосередньо та виготовляти на їх основі пелети. Разом з тим, створені зразки пелет мають низьку механічну міцність і в процесі зберігання та транспортування легко руйнуються. Для підвищення їх міцності доцільно використовувати як в'яжучі речовини відходи нафтопереробки. Крім підвищення механічної стійкості, введення відходів нафтопереробки дасть можливість підвищити теплотворну здатність палива.

Таблиця 1

Характеристика зразків деревини

Зразок	Теплотворна здатність, МДж/кг	Вологість, %	Зольність, %	Вміст сульфуру
Сосна, стружка (м. Берегомет)	27,4	11,7	3,19/ 3,61	-
Смерека (с. Іспас)	23,4	9,9	2,11/ 2,34	-
Смерека, тирса (с. Чорногузи)	25,0	9,7	0,48/ 0,53	-
Смерека, стружка (с. Чорногузи)	18,5	14,2	0,57/ 0,56	-

Розріджували нафтові шлами шляхом введення до їхнього складу похідних лігносульфонової кислоти.

Проведені дослідження дали можливість запропонувати таку технологічну схему розрідження нафтових шламів: до шламосховища подають воду, що підвищує рівень шламу до рівня пристрою, призначеного для його відбору, який потім надходить до змішувача. В міру надходження нафтового шламу до ємкості додають хімічні добавки, суміш перемішують протягом однієї години. Після отримання однорідної маси її відкачують із змішувача для подальшого використання. Проведення робіт можливе лише при температурі не нижче 10 °С. Отриманий продукт складається з нафтового шламу – 98,5–99,7%, алкилсульфату – 0,05–0,07% (30% активної речовини), лігносульфонату – 0,3–1,0%. В'язкість свіжовиготовленого розрідженого продукту становить 1,5 Па·с; через 10 діб зберігання не перевищує 2 Па·с. Густина продукту коливається в межах 0,92–0,94 г/см^3. Отримані системи зберігають стійкість протягом 10 діб. У разі зберігання більше означеного часу відбувається розшарування. Як свідчать проведені дослідження, властивості отриманого продукту значною мірою залежать від температури (рис. 1) та часу проведення гомогенізації системи (рис. 2). Це дає можливість шляхом зміни цих параметрів значною мірою змінювати в'язкість системи.

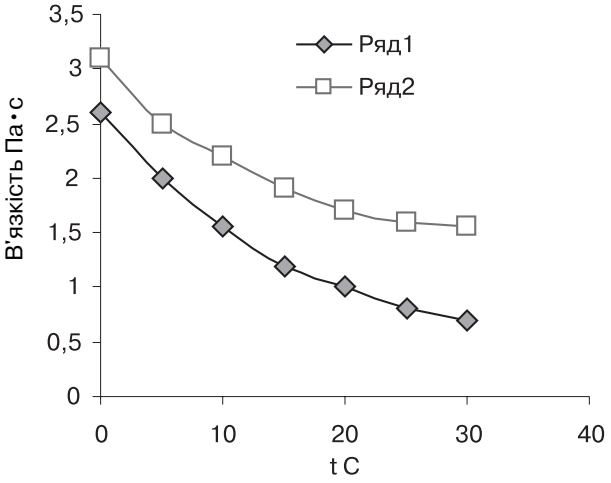


Рис. 1. Залежність в'язкості розрідженого продукту від температури:
1 – система після розрідження;
2 – система після зберігання протягом 10 діб

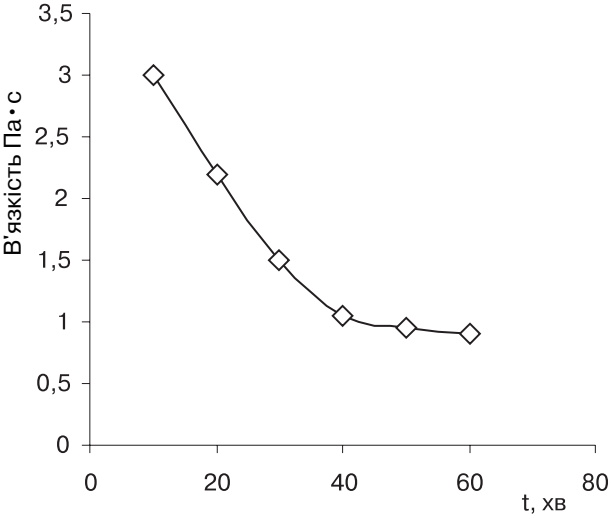


Рис. 2. Залежність в'язкості системи від часу гомогенізації

Переведення системи в зріджений стан значною мірою спрощує вилучення

з неї продуктів, що мають застосування в народному господарстві. Проведені дослідження показали доцільність застосування цієї технологічної схеми під час утилізації нафтових шламів. Перспективним напрямом утилізації таких шламів може бути їх застосування як зв'язуючої речовини при виготовленні твердого брикетованого палива на основі відходів переробки деревини (тирса, лігнін). Паливні брикети отримували на основі тирси – відходів продуктів перероблляння деревини. Проведені лабораторні дослідження (табл. 2) свідчать про доцільність використання нафтових шламів та нафто-піщаної суміші як зв'язуючих речовин під час виготовлення паливних брикетів. Зростає теплотворна здатність отриманого палива. Разом з тим у газоповітряних викидах, що утворюються при їх спалюванні, не зафіксрвано підвищення вмісту продуктів неповного спалювання палива.

Таблиця 2

Теплотворна здатність брикетованого палива

Вид палива	Теплотворна здатність, МДж/кг
Брикет з тирси смереки (с. Чорногузи)	25,0
Нафтові шлами	32,8
Брикет з тирси з нафтовими шламами у співвідношенні 9:1	26,2

Отже, встановлено, що відходи переробки деревини за своїми характеристиками можна використовувати безпосередньо як паливо та виготовляти на їх основі пелети. Створені зразки пелетів мають низьку механічну міцність, тому для її підвищення доцільно використовувати як в'яжучі речовини відходи нафтопереробки. Розроблена схема розрідження нафтових шламів, застосування якої дає можливість зменшити вихідну в'язкість систем з 16 Па·с до 1,5 Па·с. Створені системи зберігають стійкість протягом 10 діб. Властивості отриманого продукту значною мірою залежать від температури та часу проведення гомогенізації. Показана доцільність використання нафтових шламів як зв'язуючих речовин під час виготовлення паливних брикетів. Зростає теплотворна здатність отриманого палива. Разом з тим у газоповітряних викидах, що утворюються при їх спалюванні, не зафіксовано підвищення вмісту продуктів неповного спалювання палива.

Література

1. Химия нефти и газа : учеб. пособие для вузов / А. И. Богомолов, А. А. Гайле, В. В. Громова и др. – 2-е изд., перераб. – Л. : Химия, 1989. – 424 с.
2. Пальгунов П. П. Утилизация промышленных отходов / П. П. Пальгунов, М. В. Сумарохов. – М. : Стройиздат, 1990. – 352 с

ВОДНАЯ РАМОЧНАЯ ДИРЕКТИВА ЕС 2000/60 И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК УКРАИНЫ

Цыбульский А. И., *научный сотрудник отдела ихтиологии и экологии речных систем Института гидробиологии НАН Украины (г. Киев)*

СОГЛАШЕНИЕ по ассоциации между Украиной и ЕС подписано в 2014 г. и рассчитано на три года. Внедрение отдельных разделов будет происходить ещё до завершения процесса ратификации самого Соглашения всеми странами-членами ЕС.

Современная законодательная база поведения с отходами, нормативы сбросов загрязняющих веществ и оценки качества поверхностных и подземных вод Украины получили вектор на интеграцию с законами Евросоюза, Водной Рамочной Директивой ЕС (ВРД 2000/60 ЕС) [1], Директивой Оценки воздействия на окружающую среду ЕС (Директива СЭО 2001/42 ЕС), Директивой о комплексном предотвращении и контроле загрязнений (2008/1 ЕС), Директивой о промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним) 2010/75/ЕС и другими. Целью ВРД является проведение странами-членами ЕС мероприятий, необходимых для достижения и дальнейшего поддержания хорошего экологического состояния водных

объектов или хорошего экологического потенциала и химического состояния искуственных и сильно изменённых водных объектов. При этом планы управления речными басейнами приобретают статус закона, а для трансграничних бассейнов предполагается национальная составляющая. В методах оценок качества поверхностных вод происходит изменение парадигмы: переход от критериев методики оценки экологических рисков [2] (вероятности ухудшения качества воды) к критериям ВРД (вероятности снижения экологического статуса водного объекта или экологического потенциала исскуственного или существенно измененного водного объекта).

Политика Евросоюза в сферах охраны водной среды и поведения с отходами признает следующие основополагающие принципы:

- высокий уровень охраны с учетом региональных особенностей;
- принцип предосторожности и превентивные меры;
- очистка загрязнений у источника их возникновения;
- принцип «загрязнитель (потребитель) платит»;
- интеграция законодательства в области охраны окружающей среды с законами в области сельского хозяйства, транспорта, энергетики и др., а также трансграничное сотрудничество;
- содействие устойчивому развитию;
- участие общественности и открытость информации.

Материалом для данного сообщения послужили результаты комплексных гидробиологических исследований, проведенных в 2002–2013 гг. в бассейнах рек различных физико-географических зон Украины.

Применение методики [2] показало значительный уровень экологического риска в водных объектах Херсонской, Запорожской и Донецкой областей, что обусловлено как плохим экологическим состоянием, так и значительным антропогенным прессом [3]. Высокую степень реальности имели риски загрязнения речных вод по биотическим показателям [4, 5], деградация группировок высшей водной растительности [6], деградация группировок донной фауны [7, 8]. Риск загрязнения хотя бы по одному из исследованных химических показателей был также очень высок во всех изученных реках, кроме Днестра. Поступление холодной [9] или подогретой [10] воды энергетических станций вызывает изменение всех компонентов биоты. Часто суммарное действие диффузных и небольших точечных источников загрязнения (бесконтрольное освоение поймы реки и дачное строительство) приводили к риску ухудшения качества воды в большей степени, чем сбросы точечных источников загрязнения (например, р. Десна в окрестностях г. Чернигова) [8].

Экологическое состояние водних объектов Украины по отдельным нормативам ВРД ЕС оценивается неоднозначно. Например, для Среднего Днестра по таким гидроморфологическим показателям, как характер русла и субстрата можно охарактеризовать как хорошее (“good status”), по показателям температуры – плохое (“poor”), суточным колебаниям уровня воды, сезонной динамике расходов воды – плохое; по состоянию зообентоса – в основном как удовлетворительное (“moderate status”) [11]. Иногда значительные отклонения от референсных условий отдельных показателей существенно не сказываются на биоте и не характеризуют экологическое состояние реки как плохое. Так, значительное увеличение прозрачности воды в реках может быть как негативным, так и позитивным фактором для биоты [12]. Кроме того, оценка экологического состояния реки по нормативам ВРД ЕС не всегда совпадает с оценкой качества водной среды по национальным нормативам Украины.

Методологические проблемы определяются недостаточностью и невысокой достоверностью мониторинговых данных, отсутствием методик определения всех элементов биологического качества водних объектов и в целом их экологического статуса. Для интеркалибрации методик оценки экологического состоянния водних объектов и управления водними ресурсами необходимо базироваться на комбинированном подходе, применяя регулирование загрязнений (сбросов) в источнике его возникновения путём установления величин эмиссии и экологических стандартов качества среды.

Проблемы поведения со сбросами в Украине заключаются в загрязнении органическими и биогенными веществами, за-

грязнении приоритетными (опасными) веществами, бытовыми отходами вследствие отсутствия или недостаточной очистки стоков, возникновения аварийных ситуаций. Большое влияние на состояние водных объектов оказывают изменения гидроморфологии и водного режима, а также такой биотический фактор, как появление и натурализация инвазивных видов.

В этом плане апробированная нами методика [2] учитывает местные и региональные особенности формирования качества воды, суммарную антропогенную нагрузку на водный объект, а гидрохимические и гидрофизические данные используются как индикаторные во время проведения полевых исследований и в качестве проверочных при расчете экологических рисков. Практическое значение проведенных исследований определяется возможностью использования методики определения экологических рисков в системе мониторинга, для экологического прогнозирования, разработки мероприятий по охране, сохранению и возобновлению водных объектов Украины.

Проведение экологической оценки состояния водных объектов Украины, поведение с отходами, с применением норм, рекомендованных Директивами ЕС, требуют дальнейшего уточнения и интеркалибровки, адаптации законодательства в этих сферах.

Литература

1. Водна рамкова директива ЕС 2000/60/ЕС (основні терміни та їх визначення). – К., 2006. – 240 с.
2. Методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты / С. А. Афанасьев, М. Д. Гродзинский; Программа экологического оздоровления бассейна Днепра (Беларусь–Россия–Украина). – К. : АйБи, 2004. – 59 с.
3. Васенко О. Г. Ієрархічний підхід до оцінювання екологічного ризику погіршення стану екосистем поверхневих вод України / О. Г. Васенко, О. В. Поддашкін, О. В. Рибалова, С. О. Афанасьев, О. І. Цибульський // Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки : зб. наук. пр. УкрНДІЕП. – Харків, 2010. – Вип. XXXII. – С. 75–90.
4. Афанасьев С. А. Определение экологических рисков сброса загрязненных сточных вод города Херсон в р. Днепр по гидробиологическим показателям / С. А. Афанасьев, А. И. Цыбульский, Г. А. Карпова, Ю. Б. Набиванец // Екологія і природокористування : зб. наук. праць. – Дніпропетровськ, 2003. – Вип. 6. – С. 212–221.
5. Афанасьев С. А. Экологические риски, возникающие в малых реках от сбросных вод г. Ровно / С. А. Афанасьев, А. И. Цыбульский, Г. А. Карпова, Ю. Б. Набиванец : зб. наук. праць. Донець. держ. ун-ту управління: «Екологічний менеджмент як складова частина сталого розвитку». Сер. «Державне управління», секція 2 «Екологічна та техногенна безпека». – Донецьк, 2004. – Т. 5, Вип. 36. – С. 10–21.
6. Афанасьєв С. О. Вразливі екосистеми і визначення екологічних ризиків водних об'єктів НПП «Прип'ять-Стохід» / С. О. Афанасьєв, Усов О. Є., О. І. Цибульський [та ін.] // Гідроекосистеми заповідних територій верхньої Прип'яті в умовах кліматичних змін : монографія / за ред. В. Д. Романенка, С. О. Афанасьєва, В. І. Осадчого. – К. : Кафедра, 2013. – С. 209–214.
7. Шевцова Л. В. Распространение моллюсков *Theodoxus fluviatilis* L. в р. Днестр и влияние на их структурную организацию работы гидроузлов / Л. В. Шевцова, А. И. Цыбульский // Гидробиол. журн. – 2006.– Т. 42, № 3. – С. 12–26.
8. Усов А. Е. Экологические риски, возникающие вследствие сброса загрязненных вод г. Чернигова / А. Е. Усов, С. А. Афанасьев, Л. В. Гулейкова, Т. Н. Середа, А. И. Цыбульский // Гидробиол. журн. – 2008. – Т. 44, № 1. – С. 45–59.
9. Romanenko V. D. Appraisal of methodology of ecological risks assessment arising from pollution of the rivers of the Ukraine : Threats to Global Water Security (NATO Science for Peace and Security Series. C : Environmental Security / V. D. Romanenko, S. A. Afanasyev, A. I. Tsybulskiy / Ed. by J. Antony, A. Jones, T. G. Vardanian, C. Hakopian. – Wien : Springer Science + Business Media B.V., 2009. – P. 323–332.
10. Цыбульский А. Риск деградации зообентоса р. Стырь в зоне влияния Ровенской АЭС / А. Цыбульский, А. Силаева, А. Усов // Матеріали V наук. конф. / «Фізичні методи в екології, біології та медицині» (Львів ; Ворохта, 18–21 вер. 2014 р.). – Львів : Вид-во Центр ЛНУ. – С. 108–111.
11. Цыбульский А. И. Оценка экологических рисков в рамках целей ВРД 2000/60 ЕС в Украине // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біол. – 2015. – № 3–4 (64). – С. 706–709.
12. Силаева А. А. Оценка качеств а среды водоема-охладителя АЭС в условиях влияния техногенных и биотических факторов / А. А. Силаева, Т. Н. Новоселова, А. А. Протасов. – Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біологія. – 2015. – № 3–4 (64). – С. 599 – 602 .

МІСЦЕВІ ГРОМАДИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

Скиба Ю. В., *викладач-методист Прилуцького гуманітарно-педагогічного коледжу імені І. Я.Франка, науковий керівник МГО «Екоспектр»*
Ляшенко М. В., *студентка IV курсу відділення початкової освіти Прилуцького гуманітарно-педагогічного коледжу імені І. Я. Франка*

ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ влади передбачає не лише передачу частини носіїв державного бюджету місцевим громадам, а й прояв ініціативи та посилення свідомості, відповідальності громад за діяльність на своїй території та збереження довкілля.

У місті Прилуки та Прилуцькому районі Чернігівської області є досвід поводження з відходами та ідеї щодо його розширення, що, на нашу думку, має сприяти вихованню екологічної свідомості громад. У нашій діяльності є певні надбання, але, на жаль, відсутність завершеності в ланцюжках утилізації відходів не дають повномасштабного ефекту. Досвід діяльності громадських організацій «Екоспектр», «Дорадча сільськогосподарська служба», «Відродження» накопичили різнопланови́й досвід поводження з відходами та охороною довкілля. Ми збираємо відпрацьовані батарейки, пластикові пляшки й кришечки до них, утилізуємо опале листя, створюємо заказники, дендропарки, відстежуємо якість води в джерелах питної води в населених пунктах та поза їх межами, беремо участь у реставрації та збереженні історико-архітектурних та природно-заповідних об'єктів.

Переконані, що для місцевих громад посильно в плані нових можливостей, що дає децентралізація, навести лад на своїй території та зробити її екологічно привабливою.

Що для цього потрібно? На власному досвіді переконалися, що необхідна тісна співпраця й порозуміння між органами місцевої влади, бізнесовими структурами, громадськими організаціями та власне громадянами, заради яких реалізовуються проекти.

Вже розуміємо, що проекти, які спрямовані на утилізацію відходів чи охорону довкілля мають бути не лише волонтерськими, а й носити елементи бізнесових проектів, бо без такого поєднання немає логістичного їх завершення. Для прикладу візьмемо збирання відпрацьованих батарейок. У нашому місті та районі створено мережу пунктів збору цих відходів, як уже розуміємо, шкідливих для довкілля. Мережа, в яку включились навчальні заклади, бібліотеки, магазини, органи місцевої влади дають можливість збирати до 0,5 т батарейок за рік. Зрозуміло, що це не межа, адже ця акція є чисто волонтерською. Не завадило б ввести у неї елементи бізнес-проекту та щоб учасники проекту побачили, що їх роботи заохочуються тими структурами, які переробляють відпрацьовані батарейки. Важливим критерієм утилізації має бути цінова політика. Ціни на вторинну сировину є досить низькими, що не тільки не заохочує населення до роздільного збирання, сортування відходів, а й породжує забруднення ними довкілля. Мають бути розроблені критерії розумних цін як для місцевих громад, так і для бізнесових структур, що сприятиме збиранню й утилізації вторинної сировини. Можливо, було б доцільно малий і середній бізнес, який переробляє відходи, звільнити на певний період від податків.

Важливо, щоб такі підприємства не лише збирали сировину, а й переробляли її, створюючи нові робочі місця в межах громад, скорочуючи транспортні витрати, виробляючи продукцію, яка буде використовуватись громадами.

У нашому місті є ряд підприємств, які б успішно переробляли вторинну сировину. Потрібні стимули й бажання працювати на користь громади. Дві приватні структури в межах міста та району приймають вторинну сировину, але в межах наших громад її не переробляють. Хоч на заводі «Пластмас» могли б з успіхом ввести повний цикл переробки різних пластиків, на цегельному чи ливарному запустити переробку скла. Дообладнання сміттєзвалищ давало б газ метан. За різкого збільшення тарифів на газ стає незрозумілим, чому на свердловинах і газопереробних підприємствах ще й досі горять факели з попутного газу. Пропонуємо бізнесовим

структурам на території таких підприємств створювати тепличні господарства й забезпечувати місцеві громади овочами й фруктами. Це також і нові робочі місця! На нашу думку, необхідно, крім проведення децентралізації влади, вводити децентралізацію на використання корисних ресурсів на територіях громад. Це питання є актуальним, з огляду на події, пов'язані з «бурштиновими» сутичками чи вугільними копанками Донбасу.

На території наших громад є можливість заробляти громадам кошти на рекреаційних проектах. Річки, озера, ставки, чудові ландшафти лісостепу, біорізноманіття, історико-архітектурні, сакральні пам'ятки, пам'ятки садово-паркового мистецтва вже приваблюють туристів. Є, але не використовуються джерела, криниці, свердловини з бішофітом.

Механізм передачі таких об'єктів у власність громад (зокрема свердловин з мінеральними водами) та реалізація на їх основі бізнес- проектів на кооперативній основі, вважаємо, могли б змінити долю неперспективних населених пунктів (село Смош Прилуцького району Чернігівської області). Сподіваємося, що проведення Національних форумів «Поводження з відходами в Україні» створить замкнуті ланцюжки збирання та переробки вторинної сировини на державному рівні, не забуваючи про інтереси громад та їхній сталий розвиток.

Ще раз вважаємо за необхідне звернути увагу на паритетне, збалансоване формування цін на вторинну сировину, що дасть змогу її роздільно збирати з подальшою утилізацією. Ідучи шляхом оригінальності та боротьби з підробками, ми отримали безліч форм, кольорів склотари, але не отримали запропонованих логічних схем їхнього збирання та утилізації. Купуючи щось у скляній пляшці, ми за неї платимо від 80 копійок і більше, а здаємо її за 10 копійок або як склобій – за 20 копійок за кілограм. Результат – скло та пластик є основними видимими забруднювачами довкілля. Є речі, які рекламують, продають, але зовсім не говорять про їхню утилізацію. Це памперси, прокладки. Навіть їхній хімічний склад є професійною таємницею.

Вважаємо, що співпраця громад і громадських організацій має стати основою для налагодження логічних зв'язків з органами влади області й республіканської влади, заінтересованими у роздільному збирання відходів та перетворенні їх на вторинну сировину, збереженні довкілля для сталого розвитку громад. Кінцева мета – збереження довкілля та біорізноманіття України й перетворення її на екологічно привабливу країну Європи, яку населяють громадяни з високим рівнем екологічної свідомості. Маємо надію, що наш досвід буде цікавий іншим громадським організаціям та громадам (наша адреса: ms.lyashenko.96@mail.ru).

ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИДОБУТКУ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ В КРИВБАСІ

Іванченко В. В., *кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач*
Чугунов Ю. Д., *кандидат технічних наук, старший науковий співробітник*
Відділ проблем екологічної геології і розробки рудних родовищ НАНУ (м. Кривий Ріг)

УНІКАЛЬНЕ Криворізьке родовище залізних руд за час експлуатації стало прикладом безгосподарного ставлення до природних ресурсів. З 1881 до 1955 рр. тут проводився видобуток лише багатих гематитових руд з масовим вмістом заліза понад 46,0% (рис. 1*а*). Пізніше, після будівництва гірничозбагачувальних комбінатів, розпочався також видобуток і магнетитових кварцитів (рис. 1*б*) – бідних залізних руд, придатних для магнітного збагачування й виробництва залізорудного концентрату [1, 6]. Нині з гірських виробок вивозять на поверхню, але не використовують, близько половини запасів залізної руди у вигляді некондиційних гематитових руд підземного видобутку (рис. 1*в*), окиснених (гематитових) кварцитів (рис. 1*г*), осадових гетитових руд та раніше втрачених руд підземного видобутку, що увійшли в гірничі відводи працюючих нині кар'єрів. Фактичні втрати щороку становлять понад 20 млн т руди з середнім масовим вмістом заліза від 38,0% (гематитові кварцити) до 42,0–46,0% (некондиційні руди підземного видобутку) [2, 8]. Втрачений з відходами видобутку залізних руд щорічний прибуток підприємств становить, за нашою оцінкою, близько 150,0 млн доларів США.

У різний час ці руди збагачували методами флотації, високоградієнтної магнітної, гравітаційної, термічно-магнітної сепарації та ін. [3–5, 7, 9]. Проте помітного поширення вони не набули, оскільки не відповідали технічним, економічним та екологічним вимогам. У цій публікації обговорюються результати лабораторних випробувань створеної Криворізьким відділом Національної академії наук України нової технології збагачення гематитових кварцитів і некондиційних руд. Вона забезпечує виробництво концентрату з масовим вмістом заліза 65,0–67,0% без використання води, флотації та термічної підготовки сировини [10].

Об'єкт досліджень – гематитові та магнетит-гематитові кварцити, некондиційні гематитові, гематит-гетитові і бурозаліз-

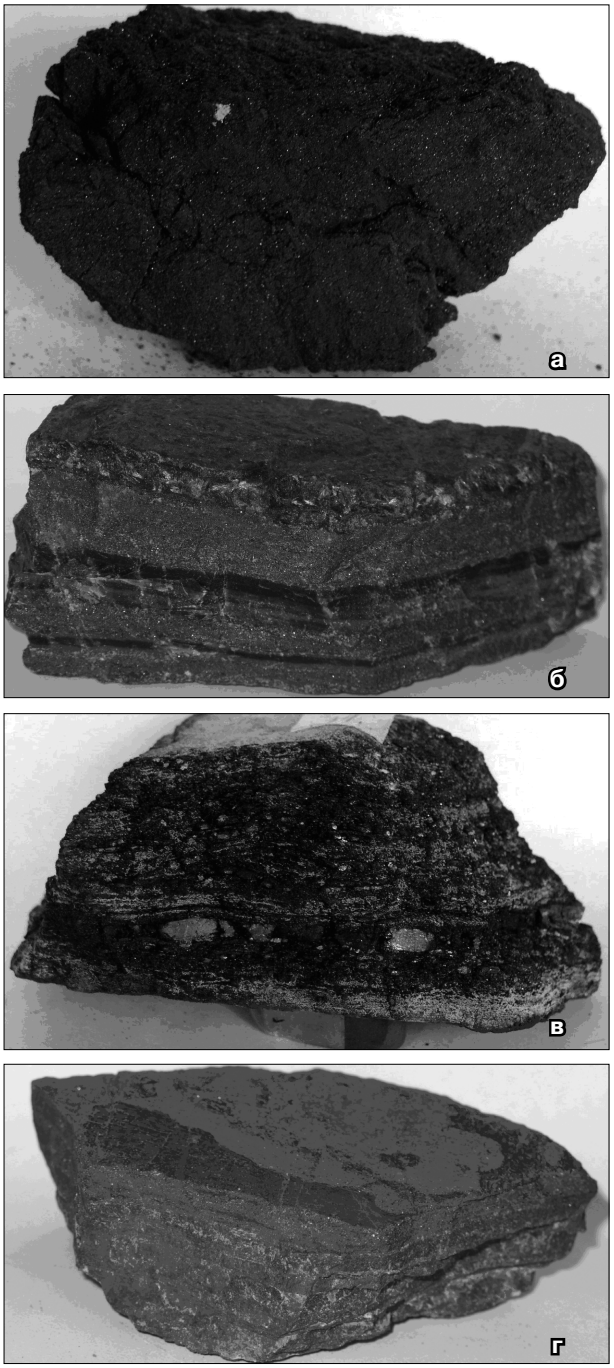


Рис. 1. Залізні руди Криворізького басейну (*а*, *б*) та відходи їх видобутку (*в*, *г*):
а – мартитова руда; *б* – силікат-магнетитовий кварцит; *в* – некондиційна руда шахтного видобутку; *г* – окиснений (гематитовий) кварцит (розмір зразків 6–8 см)

някові руди з відходів видобування магнетитових кварцитів і гематитових руд Криворізького басейну, від шахти імені Леніна на півночі до Інгулецького родовища на півдні, всього понад 50 проб близько 10 мінералогічних різновидів руд.

Лабораторне збагачення проб виконували розробленим авторами сухим магнітно-гравітаційним методом [10]. Руди подрібнювали в роторному млині до класу 0–1,0 мм з одночасним знепиленням у повітряному потоці. Магнітну сепарацію виконували послідовно в магнітному полі 0,2 Тл. та 0,7 Тл. Гравітаційне збагачення розділеного на вузькі гранулометричні класи матеріалу здійснювали у вихровому потоці повітря зі швидкістю 0,5 м/с. Схематично процес збагачення гірничих відходів зображено на рисунку 2.

Внаслідок збагачення отримано концентрат, що складається з гематиту, гетиту та невеликої кількості магнетиту. Він містить 65–68 масових відсотків Fe у перерахунку на магнетит. Деякі різновиди відходів забезпечують виробництво концентрату для прямого відновлення заліза. Інші продукти збагачення представлені кварцовим піском (клас 0,05–1,0 мм) і пилоподібною сумішшю маршаліту (подрібнений кварц), каолініту та інших силікатів, карбонатів, гіпсу, ярозиту (клас – 0,05 мм).

Виконані дослідження свідчать про технологічну можливість переробки дуже поширених в Україні гірничих відходів. Вироблений з них гематитовий концентрат може бути використаним у металургійному виробництві самостійно або в шихті з традиційним магнетитовим концентратом. Кварцовий пісок та пилоподібний силікатний продукт придатні для виробництва будівельних матеріалів (цементу, бетонів, сухих сумішей тощо). Запропонована технологія не утворює нових відходів, оскільки всі її продукти використовуються повністю.

Збагачувальна установка виготовляється в мобільному варіанті. Оптимальна продуктивність одного модуля перебуває в межах 5–20 т сировини за годину. Збагачувальна фабрика з комплексу 45 модулів (кожний 20,0 т за годину) здатна переробити до 7 млн т відходів за рік.

Розрахунково, собівартість 1 т гематитового концентрату із загальним вмістом заліза 65,0–67,0 мас.% становитиме від 15 до 20 дол. США, що значно менше со-

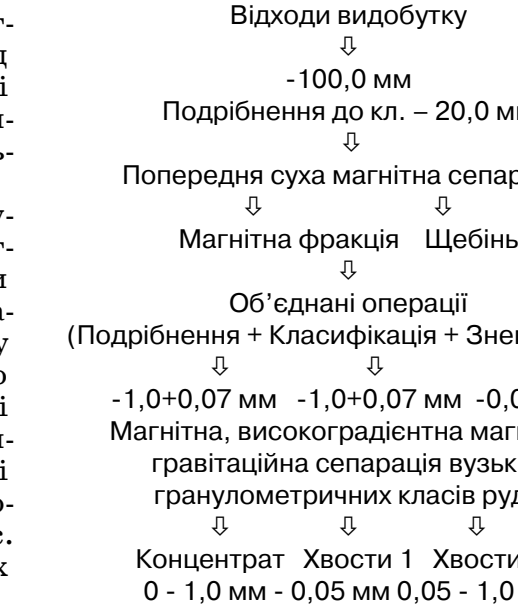


Рис. 2. Узагальнена схема збагачення відвальних гематитових кварцитів і некондиційних руд Криворізького басейну

бівартості виробництва магнетитового концентрату аналогічної якості. З урахуванням сприятливих гірничо-геологічних умов видобутку та зберігання гематитових кварцитів і некондиційних руд, виробництво гематитового концентрату з використанням нової технології може бути вигіднішим, порівняно з традиційним видобутком та збагаченням кварцитів магнетитового складу. Тому в майбутньому співвідношення видобутку залізорудної сировини в Кривбасі зміниться на користь гематитових кварцитів і руд.

Література:

1. Акименко Н. М. Геологическое строение и железные руды Криворожского бассейна / Н. М. Акименко, Я. Н. Белевцев, Б. И. Горошников и др. // М. : Госгеолтехиздат, 1957. – 280 с.
2. Вилкул Ю. Г. Рациональная разработка и обогащение железорудного сырья Криворожского бассейна / Ю. Г. Вилкул, С. А. Сторчак, В. И. Яременко, Н. К. Кравцов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.google.com.ua/webhp?sourceid=chrome-instant&ion/
3. Губин Г. В. О рациональной технологии обогащения окисленных железистых кварцитов / Г. В. Губин, И. П. Богданова, И. Н. Лукьянчиков // Обогащение руд черных металлов. – М. : Недра, 1976.– Вып. 5. – С. 81–88.
4. Євтєхов В. Д. Минералогическая оценка результатов поисков оптимальной схемы обогащения гематитовых кварцитов Криворожскогог басейна / В. Д. Євтєхов, Л. Т. Дударь, Є. В. Євтехов и др. // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного ун-ту. – 2013. – № 1–2.– С. 84–92.

5. Кутлин Б. А. Проектные решения при обогащении гематитовых руд на примере обогатительной фабрики «Ингулецкий ГОК» : материалы научно-практич. конф. «РИВС 2014». – Санкт-Петербург, 2014. – С. 19–20.
6. Лазаренко Е. К. Минералогия Криворожского бассейна / Е. К. Лазаренко, Ю. Г. Гершойг, Н. И. Бучинская и др. – К. : Наук. думка, 1977. – 543 с.
7. Олейник Т. А. Современные тенденции развития технологий обогащения гематитовых руд в Украине. Збагачення корисних копалин [Електронний ресурс]. – 2014. – Вип. 56(97). – Режим доступу : http://zzkk.nmu.org.ua/pdf/2014-56-97/02.pdf
8. Ступник Н. И. Пути совершенствования технологии подземной разработки богатых железных руд Кривбасса / Н. И. Ступник, М. И. Кудрявцев, А. М. Басов [Електронний ресурс] // Вісник КТУ. – 2010. – Вип. 26. – Режим доступу : https://www.google.com.ua/webhp?sourceid=chrome-instant&ion
9. Тарасенко В. Н. Совершенствование процесса извлечения рудных минералов при магнитном обогащении гипергенно измененных железистых кварцитов Кривбасса / В. Н. Тарасенко, В. Н. Кравцов, Н. К. Кравцов // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного ун-ту. – 2000. – № 1– 2. – С. 100–104.
10. Ivanchenko Vladislav, Chugunov Yuri, Ivanchenko Alla. Mineralogy and dry concentration of the ores of hematite and goethite. Proceedings of XVI BALKAN MINERAL PROCESSING CONGRESS. Belgrade, Serbia, June 17– 19, 2015, Vol. I, p. 219–222.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПОВОДЖЕННЯ З ЕЛЕКТРОННИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Вишницька О. І., *асистент кафедри управління Сумського державного університету*

У СУЧАСНОМУ світі, що так швидко розвивається, і в Україні зокрема, дедалі гостріше постає проблема поводження з відходами електричного та електронного обладнання (ВЕЕО). В українській літературі ці відходи скорочено називають «електронні відходи». Зростання обсягів електронних відходів пов'язано, перш за все, зі стрімким розвитком інформаційних технологій (ІТ), що активно використовуються як в компаніях та в сфері державного управління, так і в особистому житті людей. Розвиток ІТ-технологій висуває відповідні вимоги до модернізації та оновлення апаратної складової. На ринку постійно з'являється нове чи удосконалене обладнання, зростають можливості та напрями використання електронних засобів у різних сферах життя. Це спричинює швидке моральне старіння побутової, обчислювальної техніки, мобільних телефонів та іншого обладнання, що зумовлює утворення великої кількості електронних відходів.

Згідно з Директивою ЄС 2002/96/ЕС від 27 січня 2003 р. «Відходи електричного та електронного обладнання» [1] до електронних відходів відносять відпрацьоване електричне або електронне обладнання, включаючи всі комплектуючі, підсистеми та механізми, які є його складовими. Такими відходами є:

1. Великі побутові прилади.
2. Дрібна побутова техніка.
3. ІТ і телекомунікаційне устаткування.
4. Електроспоживаюче обладнання.
5. Освітлювальне обладнання.
6. Електричні та електронні інструменти (за винятком великих стаціонарних промислових інструментів).
7. Іграшки, обладнання для відпочинку та спортивне обладнання, що містить електронні компоненти та складові.
8. Медичне обладнання (за винятком всіх імплантованих та інфікованих продуктів).
9. Інструменти автоматизації, моніторингу та контролю.
10. Автомати торговельні та роздаткові [2].

Сьогодні в Україні немає інформації щодо обсягів утворення, знешкодження та утилізації електронних відходів.

Електронні відходи масово накопичуються на сміттєзвалищах, що призводить до забруднення довкілля та негативного впливу на здоров'я населення, тому що відходи електричних та електронних приладів містять токсичні компоненти, зокрема важкі метали: свинець, ртуть, кадмій, а також до втрати цінної сировини (кольорові й дорогоцінні метали, зокрема мідь, алюміній, залізо, нікель, цинк, олово, сурма, золото, срібло, платина, паладій). Розвинуті країни часто не переробляють електронні відходи, а розміщують їх на сміттєзвалищах або вивозять у краї-

ни, що розвиваються, через високу вартість робочої сили та брак коштів.

В Україні значне накопичення електронних відходів на сміттєзвалищах пов'язано з відсутністю комплексного регулювання проблеми поводження з електронними відходами. В нашій країні є зовсім невелика кількість організацій, які приймають та переробляють електронні відходи. Будь-яка система приймання електронних відходів від населення взагалі відсутня, проводяться лише окремі акції громадськими організаціями та волонтерами. Така ситуація є наслідком відсутності або недосконалості законодавства в цьому питанні, державних програм та механізмів для регулювання й стимулювання поводження з такими відходам. При цьому закордонний досвід свідчить, що утилізація електронних відходів у разі правильного підходу та підтримки з боку держави є прибутковою діяльністю, яка одночасно сприяє збереженню якості навколишнього середовища та економії споживання ресурсів [2].

Для впровадження в Україні ефективної системи поводження з ВЕЕО необхідно виконати такі кроки:

1. На законодавчому рівні визначити поняття «електронних відходів» та їхній перелік згідно з європейськими нормами (Директиви 2002/96/ЄС).

2. На законодавчому рівні затвердити принцип розширеної відповідальності виробника (не лише протягом усього життєвого циклу виробів, а й за його межами, зазначений у рамковій Директиві 2008/98/ЄС).

3. Розробити та прийняти до впровадження новий комплексний нормативно-правовий акт, який регулюватиме поводження з ВЕЕО від моменту виготовлення виробів до захоронення залишків, що не підлягають утилізації (Директива 2002/96/ЄС про відходи електричного та електронного обладнання та Директива 2002/95/ЄС про обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні).

4. Забезпечити збір статистичної інформації щодо кількісних та якісних показників поводження з електронними відходами.

5. Вести облік всіх вітчизняних виробників та імпортерів ВЕЕО, контролювати їхню діяльність, обсяг випущеної на ринок продукції та прийнятих ВЕЕО. Встановити норми збору ВЕЕО для виробників.

6. Створити фінансово-економічні механізми для стимулювання ринку електронних відходів як з позитивною мотивацією (наприклад, використовувати компенсацій виплати споживачам за здану відпрацьовану техніку), так і з негативною (наприклад, використання штрафів у разі неправильного поводження з ВЕЕО).

7. Створити та вести доступну електронну базу даних новітніх екологічно безпечних технологій утилізації ВЕЕО.

8. Створити спеціалізовані фонди поводження з ВЕЕО відходами.

9. Підвищити інформованість громадян – власників електронних відходів про правила поводження з ВЕЕО на всіх етапах (інструкції до товару, відповідне маркування, інформація на місці продажу, на сайтах виробників та міських адміністрацій, на дошках оголошень тощо).

10. Створити зручну та зрозумілу систему збору ВЕЕО, залучивши роздрібні та оптові мережі продажу техніки та електроніки, організувати муніципальні пункти збору.

11. Створити систему збирання, перероблення та утилізації деяких відходів як вторинної сировини, так і твердих побутових відходів.

12. Удосконалити систему контролю за утворенням та поводженням з електронними відходами як серед юридичних, так і фізичних осіб.

13. Забезпечити створення спеціальних полігонів чи сміттєзвалищ для електронних відходів, що не можуть бути утилізовані.

Впровадження цих заходів дасть можливість створити комплексну систему поводження з електронними відходами в Україні, що забезпечить досягнення певних результатів:

– зменшення забруднення довкілля електронними відходами;

– використання відходів як вторинної сировини;

– зменшення потреби в сировинних матеріалах та в нових виробах;

– економія трудових природних, водних та енергетичних ресурсів, необхідних для виробництва електричного та електронного обладнання;

– зменшення кількості пакувальних матеріалів;

– зниження потреби у використання сміттєзвалищ;

– створення робочих місць на підприємствах, що приймають та переробляють електронні відходи;

– використання ресурсоцінних матеріалів.

Велику роль в удосконаленні поводження з електронними відходами відіграє держава, органи місцевого самоврядування та громадськість. Так, держава має розв'язувати проблему електронних відходів на законодавчому рівні, розробляти стратегічні комплексні програми з поводження з електронними відходами, здійснювати державну підтримку підприємств. Місцева влада має сприяти поінформованості населення щодо поводження з електронними відходами, створенню муніципальних пунктів збору відходів, появі нових підприємств з сортування та утилізації таких відходів, розробляти механізми стимулювання виробників та споживачів електричного та електронного обладнання. Громадськість сприяє інформованості населення та підприємств щодо поводження з ВЕЕО.

Література

1. Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment of 27 January 2003 / European Parliament and Council // Official Journal of the European Union. – 2003. – P. 24–38.
2. Філатов Л. Г. Поводження з електронними відходами в Україні. Аналіз проблеми та шляхи вирішення / Л. Г. Філатов, С. В. Сидоренко, О. С. Кононенко // Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ» : зб. наук. пр. – Темат. вип. : Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків : НТУ «ХПІ». – 2012. – № 34. – С. 124–130.

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІГОНІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ – ПЕРШИЙ КРОК НА ШЛЯХУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Скорбільна О. О., *аспірантка Інституту агроекології та природокористування НААН України (м. Київ)*
Годовська Т. Б., *кандидат технічних наук, директор Експертного центру «УКРЕКОБІОКОН» (м. Житомир)*
Фещенко В. П., *доцент, кандидат сільськогосподарських наук Житомирського національного агроекологічного університету*

ХАРАКТЕРНОЮ тенденцією нашого часу є поява величезної кількості різноманітних твердих побутових відходів, чому сприяє значне зростання обсягів споживання в усьому світі. Маса потоку побутових відходів, яка щорічно потрапляє в біосферу, досягла майже геологічного масштабу.

У місті Житомирі є один полігон для захоронення твердих побутових відходів (ТПВ), який перебуває на балансі комунального підприємства «Автотранспортне підприємство 0628» [1]. Житомирський міський полігон загальною площею 21,5670 га розміщений на вул. Андріївській, 29, та експлуатується ще з 1957 року [2].

Середньорічний обсяг витрат, пов'язаних з організацією збирання, вивезення й захоронення твердих побутових відходів у Житомирі становить 12,8 млн гривень [1]. Кошти на утримання полігону не виділяються. Однак до тарифу всіх перевізників відходів міста входить сума 5,96 грн за 1 м^2 на захоронення відходів, яку отримує балансоутримувач міського полігону та використовує їх для ущільнення ТПВ, планування робочих карт, придбання пального для спеціалізованої техніки, зарплати працівників полігону та інше [3].

В середньому річний обсяг захоронення відходів на полігоні становить 460 тис. м^3, щоденно на полігон вивозять близько 1,2 тис. м^3 відходів. Полігон переповнений майже на 35 відсотків, що загрожує екологічному стану довкілля й потребує негайної його модернізації [2].

Аналіз системи збирання та вивезення твердих побутових відходів у Житомирі виявив наявність багатьох проблем, які потребують невідкладного розв'язання.

Житомирський полігон забруднює повітря викидами сірчистого ангідриду, сірководню, діоксиду азоту, формальдегіду тощо, а також призводить до відчуження

земель в агроекосистемах; зміни ландшафту, потенційної шкоди від запаху, пилу, паразитів, патогенних мікроорганізмів; шуму від транспортування відходів та експлуатації технічних засобів; теплового забруднення довкілля; забруднення поверхневих і підземних вод, а також дренажних систем фільтратом; забруднення ґрунтового шару на прилеглих територіях; порушення та зміни характеристик гірських порід в котловані полігону. Наслідком цього є те, що межі розрахункової санітарно-захисної зони навколо сміттєзвалища перевищують межі нормативної зони у вісім разів і поширюються на агросферу, сільські й сельбищні території, на яких розміщені житлові забудови.

Розмір площі розрахункової санітарно-захисної зони становить близько 4900 га. За розрахунками, під впливом викидів забруднюючих речовин знаходяться 100 га лісу, поверхневі водойми (річка Крошенка, озеро Крошенського цегельного заводу), рекреаційні зони, в яких розташовані близько десятка дачних кооперативів, сельбищні території та зони відпочинку.

З метою вдосконалення поводження з твердими побутовими відходами, які утворюються в місті, було досліджено морфологічний склад відходів на міському полігоні й встановлено, що харчові відходи становлять 33 %, папір – 30, пластмаса – 10, скло – 6, дерево – 4, метал, ганчір'я та шкіра – 2, інші тверді побутові відходи – 11% [4].

Враховуючи екологічні та економічні чинники, доцільно було б впровадити в місті комплексну систему, яка базується на організації збирання відходів з подальшим їх сортуванням на спеціальних технологічних лініях, компостуванням органічної частини, брикетуванням залишку, що не утилізується, та складуванням його на спеціальному полігоні.

Тому першим кроком у вирішенні цього питання стало рішення сесії міської ради (від 24 квітня 2012 р. №355) про впровадження Програми роздільного збору побутових відходів на 2012–2016 роки. Для цього поблизу 1368 житлових будинків обладнано 345 сміттєзбірних майданчиків, на яких встановлено 1251 контейнер, розроблено брошури для населення [5].

Другим кроком стало встановлення двох пресів для пресування ПЕТ-пляшок. За І квартал 2012 року КАТП-0628 отримало дохід від здачі вторинної сировини (склобій, поліетиленові пляшки), відібраної з відходів в сумі 137 тис. грн.

Виконавчим комітетом Житомирської міської ради спільно з науково-технічним центром «Біомаса» (м. Київ) і японською корпорацією «Шимідзу» в липні та жовтні 2006 року на міському полігоні проведено виміри, якими зафіксовано наявність та концентрацію метану понад 50%. Отримані дані свідчать про можливість збирання біогазу [2]. Проте незацікавленість міської ради та недостатнє фінансування цієї галузі досить істотно призупинило роботи в цьому напрямі. Лише в 2015 році на полігоні твердих побутових відходів у Житомирі запрацював комплекс з видобування та утилізації біогазу шляхом виробництва електроенергії.

Наразі тривають пусконалагоджувальні роботи, після завершення яких об'єкт підключать до енергосистеми України.

Згідно з фінансовою складовою проекту компанія LNK буде перераховувати до бюджету обласного центру та місцевого комунального підприємства 10% від продажу електроенергії за «зеленим» тарифом. У грошовому еквіваленті обсяг надходжень до міського бюджету становитиме близько 115 тис. грн щомісяця та близько 1,4 млн грн за рік.

На додачу, реалізація проекту дасть можливість Житомиру на 50% зменшити викиди газів з полігону твердих побутових відходів, зокрема метану, який у 25 разів є шкідливішим для навколишнього середовища за CO_2, і виробляти близько одного мегавата електричної енергії. Поліпшиться і загальний стан місцевого полігону, на якому мають намір незабаром встановити сміттєсортувальну лінію [6–9].

Сучасний сміттєпереробний комплекс з максимальним вилученням корисної вторинної сировини вже в найближчі місяці запрацює на Житомирському сміттєзвалищі. Інвестор повністю інвестує свої кошти в ці лінії, в цей проект, а місто, знову ж таки, отримує поліпшення екологічної ситуації, зменшення навантаження на полігон, а також отримуватиме 20% прибутку від роботи цього підприємства. Своєї черги на монтаж чекають також лінії переробки окремих фракцій – скла, пластику, та паперу, які можна використовувати як вторинну сировину [10].

Так, переробка 1 т пластику дає можливість зберегти до 5 т нафти і виготовити дешеві будівельні матеріали; переробка 1 т металобрухту на 86% зменшить забруднення води, на 97% зменшить обсяг відходів, які утворює металургійна промисловість при виготовленні 1 т металу з руди; переробка 1 т макулатури може заощадити 3,5 м^3 деревини. Виробництво паперу з макулатури потребує на 60% менше енергії, ніж його виробництво з деревини. Сучасний технологічний процес відновлення паперу з макулатури на 75% менше забруднює повітря, на 35% – воду порівняно з виробництвом паперу з первинного волокна й дає можливість до п'яти разів перетворювати макулатуру на папір чи картон і навпаки [11].

Крім того, як нещодавно повідомив житомирянам Сергій Сухомлин, вже є плани з будівництва біогазової станції. Адже після того, як буде введено лінію для сортування твердих побутових відходів, у нас залишатиметься органічна фракція, яку зараз, по суті, закопують у землю на полігоні, а як свідчить досвід європейських країн, цю фракцію просто переробляють на газ.

Паралельно з поточною роботою новий комплекс перероблятиме сміття, яке вже накопичилось на полігоні. До того ж, вже заплановано роботи з рекультивації Житомирського сміттєзвалища [10].

Література

1. Пропозиція Житомирського РЦІР по будівництву сміттєпереробного заводу у Житомирській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.zhytomyr-invest.org.ua/uk/news
2. Розглянуто перспективи побудови у м. Житомирі сміттєпереробного підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://reporter.zt.ua/news/4235
3. Місто витрачає більше мільйона гривень за рік на збирання та вивезення сміття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zhitomir.today/news/economic/id10315
4. Аналіз санітарно-технічного стану та з'ясування впливу полігону ТПВ на агроекосистеми та селітебні території м. Житомир : звіт про науково-дослідну пошукову роботу / В. П. Фещенко, Т. Б. Годовська, О. О. Скорбільна та ін. – Житомир, 2013. – 18 с.
5. Програма роздільного збору побутових відходів на 2012–2016 роки / Управління житлового господарства міської ради. – Офіц. вид. – Житомир : Житомирська міська рада, 2012. – 21 с.
6. Житомир зароблятиме більше 1 млн грн на рік на біогазі зі сміттєзвалища [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ecotown.com.ua/news
7. Станція дегазації міського сміттєзвалища у Житомирі може запрацювати вже найближчим часом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zt-news.org.ua/id4424
8. Більше 1 млн грн за рік надходитиме до міського бюджету від компанії «ЛНК», яка утилізує біогаз на житомирському полігоні [Електронний ресурс]. – Режимдоступу:http://www.zhitomir.info/news146027
9. Реалізація проекту з дегазації міського сміттєзвалища [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zt-rada.gov.ua/news/p4990
10. Новий сміттєпереробний комплекс зменшить навантаження на звалище і принесе додаткові надходження до бюджету Житомира [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.zhitomir.info/news_151159.html
12. Еколого-економічні аспекти проблеми поводження з твердими побутовими відходами в місті Житомирі : матеріали Міжнар. конкурсу найкращих робіт з моніторингу стану довкілля України серед учнів, студентів та молодих вчених 2014 року / В. П. Фещенко, О. О. Скорбільна. – Вінниця : Вінницький нац. технічний ун-т, 2014. – 38 с.

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ АГРОСФЕРИ ЗОНИ ВПЛИВУ МІСТА РІВНЕ

Клименко М. О., *доктор сільськогосподарських наук, професор, директор Навчально-наукового інституту агроекології та землеустрою*
Прищепа А. М., *кандидат сільськогосподарських наук, професор*
Бєдункова О. О., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент, докторант кафедри екології*
Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

ДОСЛІДЖУЮЧИ методологічні аспекти сталого розвитку, вчені звертають увагу на територіальні особливості, та зазначають, що втілювати засади збалансованого розвитку необхідно диференційовано, на різних рівнях, починаючи від локального й поступово переходячи до адміністративно-територіальних рівнів, на яких можна легко та ефективно здійснювати управління. При цьому зазначають, що оцінювати всі процеси потрібно з використанням системного підходу, оскільки будь-яка територія, адміністративно-територіальна одиниця – це складна соціо-економіко-екологічна система (СЕЕС), яка постійно змінює свої параметри [1–4].

Сьогодення підтвердило, що індустріалізація сільськогосподарського виробництва, тиск техносфери призвели до загострення ситуації в агросфері. Значні негативні прямі та опосередковані впливи на агросферу здійснюють процеси урбанізації [5, 6]. Агросфера зони впливу урбосистеми (ЗВУ) є багатофункціональною системою, що перебуває в постійному взаєморозвитку з урбосистемою, характеризується відсутністю чітких меж, достатньо вираженою просторовою організацією та такою функціональною структурою, в якій відображені тією чи іншою мірою міські та сільські особливості. Ця система є відкритою, постійно зазнає специфічних впливів урбосистеми [6]. Під специфічними впливами будемо розуміти такі, що можуть призвести до зміни просторової, часової та функціональної структури системи та спонукатимуть до набуття агросферою ЗВУ нових якостей. До таких специфічних впливів можна віднести й енергетично-речовинні потоки промислових та побутових відходів міста та села. Місця складування відходів є чинниками тривалої негативної дії на складові довкілля. Тому розгляд системного поводження з відходами агросфери ЗВУ є актуальним та одним з пріоритетних і найважливіших напрямів як господарської, так і природоохоронної діяльності.

Метою роботи є вивчення проблем поводження з відходами агросфери зони впливу міста Рівне. Об'єкт дослідження – процеси формування та поводження з промисловими та побутовими відходами. Предметом дослідження є якісні та кількісні показники поводження з відходами агросфери ЗВУ.

Поводження з відходами агросфери вивчали на прикладі типового великого міста Рівне та прилеглої до нього агросфери площею 6859 км^2, яка представлена сімома адміністративно-територіальними районами: Рівненським, Здолбунівським, Гощанським, Дубенським, Млинівським, Костопільським, Осторозьким, що включають 550 сільських населених пунктів, які об'єднані в 160 сільських рад.

Ієрархія комплексного поводження з відходами агросфери ЗВУ відбувається на обласному, міському (ТПВ, промислові відходи суб'єктів діяльності), районному та локальному (рівень сільських населених пунктів) рівнях і на кожному з них виявлено серйозні проблеми.

Так, аналіз поводження з промисловими відходами свідчить, що на досліджуваній території мало уваги приділяють переробці відходів і в основному накопичують їх на промислових майданчиках, чим створюють потенційну небезпеку для агросфери. За останнє десятиліття зросли обсяги накопичення відходів I–III класів небезпеки для Дубенського району в 51 раз, для Рівненського – у 9,2 раза, для Гощанського – у 8 разів та для Здолбунівського – у 2,8 раза. Найбільше промислових відходів накопичено на підприємстві ПАТ «Рівнеазот», яке розміщене за 15 км від Рівного (на відстані 2,8 км від с. Руб-

че Рівненського району) та ТОВ «Волиньшифер» – 10 км на південь від Рівного. У відвалі площею 58,2 га на ПАТ «Рівнеазот» накопичено 15,4 млн т фосфогіпсу дигідрату – відходів від виробництва фосфорної кислоти. Відвали фосфогіпсу несуть потенційну загрозу населеним пунктам Метків, Карпилівка, Бронники, Грабів.

Для запобігання надходженню в грунт та підземний водоносний горизонт забруднень, які містяться у фосфогіпсі (залишки фосфорної та сірчаної кислот, сполуки фтору) передбачено створити протифільтраційний екран та обвалувати майданчик відвалу, а фосфогіпс використовувати у виробництві аміачної та вапняно-силікатної селітри [7]. Тому першочерговим завданням для підприємства та області є знаходження коштів для реалізації технічних заходів, щодо переробки цих відходів та забезпечення екологічної безпеки.

Встановлено, що на досліджуваній території щорічно спостерігається зменшення обсягів використання відходів. В основному відбувається утилізація відходів деревообробки (56 093,363 т/рік) в котлоагрегатних товариствах, переробляють до 67 т/рік відходів поліетилену. Переробляє вторинну сировину Коспопільська філія ДП «Укрветсанзавод», що спеціалізується на виробництві кіскового борошна для потреб сільського господарства [7]. У зв'язку з цим потрібно значну увагу приділяти як модернізації виробництва, так і вторинній переробці промислових відходів.

У процесі аналізу поводження з ТПВ агросфери ЗВУ встановлено, що основним способом видалення їх є захоронення на 3 полігонах і 9 сміттєзвалищах (рис. 1). Полігон ТПВ м. Рівне розміщений за межею міста на відстані 3,2 км від нього. Загальна площа полігону становить 24,6 га, у тому числі санітарно-захисна зона – 1 га. Територія, зайнята під складування відходів, становить 17,5 га, з них 7,2 га – рекультивовані, 7,1 га – нереалізована площа, яку використовують працівники підприємства як городні ділянки. Частина рекультивованої ділянки полігону захаращена будівельними відходами. Сумарна кількість відходів, які видаляються на полігон, в середньому за рік становить 465 тис. м^3. З середини 2013 року в місті Рівному змінено умови поводження з відходами, всі вони направляються на сміттєперебний завод, який розміщений неподалік від полігону ТПВ у селі Шпанів. Унікальність заводу полягає у тому, що частину відсортованого сміття використовують як альтернативне паливо для ПАТ «Волинь-цемент». Це дасть можливість поступово провести рекультивацію полігону ТПВ та зменшити впливи на агросферу.

Сортування ТПВ вибірково запроваджують у містах Дубно (пластик, скло папір), Острог (пластик,скло), Костопіль (скло, папір, полімери), Рівне (ПЕТ-пляшка). Нинішня структура системи санітарного очищення міських населених пунктів районного значення є недосконалою, її фрагментарність, роз'єднаність

Сміттєзвалища	Площа
смт Гоща (с. Дуліби)	4,2
смт Гоща (с. Подоляни)	4
смт Мізоч Здолбунівського району	3,0
м. Здолбунів (с. Здовбиця)	10,0
смт Смига Дубенського району (на землях Шепетинської сільської ради)	2,1
м. Костопіль (с. Лісопіль, фермерське господарство «Марічка»)	7,0
смт Млинів	1,5
смт Оржів Рівненського району	2,7
смт Клевань Рівненського району	2,8
Полігони	
м. Острог (с. Слобідка)	5,0
м. Дубно (с. Маївка)	5,0
м. Рівне (с. Бармаки Рівненського району)	24,6

Місця розміщення сміттєзвалищ (полігонів) досліджуваної території

Рис. 1. Характеристика та місця розміщення полігонів і сміттєзвалищ ТПВ агросфери ЗВУ

та різнорідність за відсутності взаємодії з місцевими громадами не формує бажаного результату. Тому необхідно органам місцевого самоврядування розробляти не лише методи роздільного збирання компонентів ТПВ, а й формувати умови для впровадження новітніх технологій у сфері поводження з ТПВ та розробляти шляхи заохочення мешканців.

Посилюють проблеми поводження з ТПВ і деякі законодавчі аспекти. Яскравим прикладом цього є експлуатація Рівненського сміттєпереробного заводу, роботу якого було призупинено через відсутність встановленого тарифу на переробку відходів.

Таким чином, необхідно постійно проводити адаптацію законодавства у сфері поводження з відходами.

Найменш вирішеним є питання поводженням з ТПВ на рівні сільського населеного пункту. У селах відсутні відповідні спеціалізовані підприємства для збирання, вивезення, утилізації, складування ТПВ і санкціоновані звалища відходів. Тому одним зі шляхів виходу із ситуації, яка склалася, є прийняття програми поводження з ТПВ, яка була б розроблена на рівні селищних або сільських рад. У програмі мають бути зазначені шляхи збирання, сортування, транспортування ТПВ, використання вторинної сировини та впровадження заохочувальних заходів для мешканців. Для зменшення тиску місць видалення відходів сільських рад на довкілля доцільно сформувати так звані кластери, які будуть об'єднувати територіальні громади щодо централізованого збирання, сортування та вивезення сміття на технологічно правильно облаштовані сміттєзвалища або в майбутньому на сміттєпереробні заводи.

Отже, з огляду на викладене можна зробити висновок, що поводження з відходами агросфери ЗВУ має свої пріоритетні проблеми, які пов'язані з утилізацією промислових та побутових відходів. Під час формування природоохоронних програм розвитку сільських населених пунктів в контексті їхньої стійкості необхідно формувати окремі розділи, які були б присвячені проблемам поводження з відходами.

Література:

1. Герасимчук З. В. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії розвитку регіону / З. В. Герасимчук, І. М. Вахович. – Луцьк : ЛДТУ, 2002. – 248 с.
2. Стратегія сталого розвитку / [Боголюбов В. М., Клименко М. О. та ін.] ; за ред. В. М. Боголюбова. – Херсон : Олді-плюс, 2012 . – 446 с.
3. Мельник А. Г. Основи стійкого розвитку : навч. посіб. / А. Г. Мельник. – Суми : Університетська книга, 2005. – 654 с.
4. Прищепа А. М. Стійкий розвиток та основні засади його досягнення / А. М. Прищепа, О. А. Брежицька, Л. В. Клименко / Вісник НУГВП : зб. наук. праць. – 2007. – Вип. 2(38).
5. Прищепа А. Н. Изменение агросферы под влиянием урбосистем / Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания : науч. статьи Междунар. научно-практ. конф. (г. Брест, 23–25 апреля 2014 г.): в 4-х частях / УО Брест. гос. тех. ун-т ; под ред.А. А. Волчека. – Ч.1. С. 201–207.
6. Прищепа А. М. Методологічні підходи до дослідження агросфери зони впливу урбосистем / Стратегія збалансованого розвитку агросистем України : матеріали міжнародної науково-практичної конференції екологів з міжнародною участю (м. Київ, 28 березня 2013 р.). – К. : ДІА, 2013. С. 129–130.
7. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Рівненській області у 2014 році. – Рівне, 2015. – 229 с.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ НА ОРГАНІЧНІ ТА ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА

Скрильник Є. В., *доктор сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії органічних добрив та гумусу*
Гетманенко В. А., *молодший науковий співробітник*
ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського» (м. Харків)

Поводження з відходами впливає на збалансованість розвитку економіки України як в екологічному, так і в ресурсному аспекті. Під час розв'язання проблеми відходів (особливо твердих) насамперед необхідно виділяти так звані багатотоннажні відходи, оскільки саме вони найбільше забруднюють навколишнє природне середовище і водночас можуть дати максимальний ефект після залучення до господарського обігу. Для практичного вирішення питань переробки, використання та безпечного видалення багатотоннажних відходів, а також для аналітичної оцінки їхнього утворення такі відходи зручно класифікувати за ознаками їхнього принципового хімічного складу за чотирма групами: такі, що містять переважно органічні речовини, неорганічні речовини, змішані відходи, радіоактивні відходи.

Група органічних відходів характеризується можливістю їхнього використання для переробки й ліквідації термічними методами, для самостійних процесів та в комбінації з іншими процесами (на кінцевій стадії технологічної обробки). Водночас деякі органічні відходи можна застосовувати за прямим призначенням (часто в місцях їхнього утворення) як сировинних матеріалів основного виробництва. Важливий напрям утилізації органічних відходів – енергетичне використання (спалювання з утилізацією тепла, анаеробне зброджування з отриманням біогазу тощо). Специфічні властивості цих відходів зумовлюють їхнє застосування для отримання нової товарної продукції (виробництво компостів, органічних та органо-мінеральних добрив, біопалива, корму для тварин, спирту, тощо).

Різноманітність складу відходів та індивідуалізація шляхів їх переробки й застосування потребує ретельнішого та гнучкого підходу до цих питань. Простежуються дві тенденції: у великих містах створюються підприємства заводського типу, які оснащені сучасним обладнанням (біореактори, ферментери тощо), де органічна маса переробляється в компост. З іншого боку, виникає необхідність переробки відходів у невеликих містах та сільській місцевості на дрібних підприємствах за простими схемами та технологіями.

Саме тому виникла необхідність класифікувати відходи органічного походження, які можна ефективно та екологічно безпечно застосовувати як сировину для виробництва органічних та органо-мінеральних добрив. Для вирішення науково-практичних завдань у галузі виробництва, переробки та застосування органічних матеріалів у сільськогосподарському виробництві як добрива розроблено їхню класифікацію (рис. 1). Вона охоплює місцеві сировинні ресурси органічного походження, основні види органічних добрив і за своєю структурою пристосована для розроблення технологічних процесів знезараження, зберігання, транспортування та застосування груп добрив.

Нині в Україні виникає необхідність удосконалення та розширення системи оцінок якості відходів різного походження і добрив на їхній основі. З одного боку, застосування їх не повинно призводити до забруднення довкілля, з іншого – не слід надто завищувати ці вимоги, щоб не створювати зайві складнощі для виробників цієї продукції.

Розроблення нових технологій істотно розширює шлях утилізації відходів різного походження. Особливо перспективною є комплексна переробка та утилізація відходів різної номенклатури, під якою на практиці слід розуміти максимально повне залучення відходів до господарського обігу, спільну переробку різних відходів, використання одних відходів для знезараження та ефективної переробки інших, застосування комбінованих технологій для забезпечення максимальної ефективності виробництва й комплексності використання техногенної сировини.

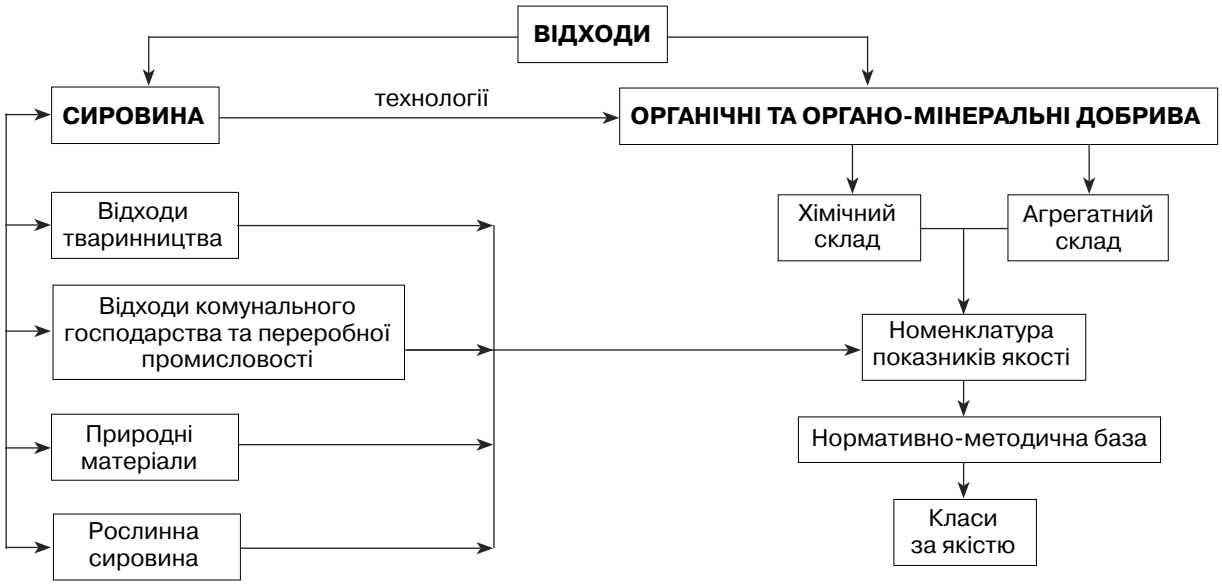


Рис. 1. Класифікація місцевої сировини й добрив на її основі

На відміну від традиційних підходів, ми пропонуємо єдиний підхід до переробки органічних відходів як промислового походження, так і відходів комунального господарства й рослинництва. В основу розробки покладено концептуальну модель формування гумусових сполук у процесі біокондиціонування органічних відходів [1] та концептуальні положення одержання комплексних органо-мінеральних добрив [2].

Відходи органічного походження – істотне (а у ряді випадків – найголовніше) джерело органічних речовин в орних ґрунтах. В умовах дефіциту органічних добрив важливим резервом для поповнення органічної речовини ґрунтів можуть бути осади міських стічних вод (ОСВ), що характеризуються широко розгалуженою регулярно поновлюваною великотоннажною базою та за своєю удобрювальною цінністю не поступаються іншим сировинним ресурсам. Крім того, з огляду на наявний дефіцит традиційного органічного добрива – гною та низьку собівартість ОСВ, виникає потенційна висока рентабельність переробки їх на добрива. Специфічна особливість хімічного складу більшості органічної сировини порівняно з кореневими та пожнивними залишками в тому, що в їхньому складі містяться «готові» гумінові кислоти. Кількість цих сполук є різною й зумовлена, насамперед, вмістом в органічному наповнювачі, а частково й ступенем розвитку процесів гуміфікації під час біокомпостування сировини; але ця принципова особливість має бути врахована під час розгляду характеру трансформації органічних добрив у ґрунті.

У сфері повторного використання відходів на цей час простежується тенденція до широкого впровадження біотехнологій переробки органічних відходів. У досліді з біоконверсії осадів стічних вод виявлено істотне накопичення гумусових речовин у готовому продукті, що свідчить про зростання меліоративного потенціалу добрива, що, в свою чергу, впливає на його потенційну вартість (табл. 1).

Таблиця 1

Вартість компостів на основі осадів стічних вод

Варіант	Вміст, % на суху речовину				Вміст NPK, кг/т	Вартість 1 т, грн
	органічної речовини	N	P_2O_5	K_2O		
Аеробно-перероблені компости						
ОСВ + солома	49	2,72	2,81	0,80	63,3	333,14
ОСВ + листя	51	2,83	2,81	0,38	60,2	333,29
ОСВ + тирса	48	2,58	2,70	0,44	57,2	315,65
Анаеробно-перероблені компости						
ОСВ + солома	54	2,12	2,25	0,71	50,8	368,83
ОСВ + листя	58	2,32	2,37	0,35	50,4	386,54
ОСВ + тирса	56	2,03	2,01	0,38	44,2	361,41

Оцінку вартості осадів стічних вод і компостів на їх основі проводили згідно з ме-

тодикою Є. В. Скрильника, що передбачає врахування вартості не лише поживних елементів у добриві, а й органічних речовин. Обчислення проводили за формулою:

$$B = (B_{ac} \text{ Ч } K_N + B_{сф} \text{ Ч } K_{P2O5} + B_{км} \text{ Ч } K_{K2O} + B_{ор} \text{ Ч } K_{ор} \text{ Ч } K_г) \text{ Ч } K_о,$$

де B – вартість 1 т органічних добрив, грн;

B_{ac} – вартість 1 кг діючої речовини (д. р.) азоту органічних добрив за оптовими цінами азоту в складі аміачної селітри, грн [3];

$B_{сф}$ – вартість 1 кг д. р. фосфору органічних добрив за оптовими цінами фосфору в складі суперфосфату, грн [3];

$B_{км}$ – вартість 1 кг д. р. калію органічних добрив за оптовими цінами калію в складі калімагнезії, грн [3];

$B_{ор}$ – вартість 1 кг органічної речовини в умовному стандарті органічних добрив, грн;

K_N, K_{P2O5}, K_{K2O} – відповідно вміст азоту, фосфору та калію в 1 т добрива на сиру речовину, кг;

$K_{ор}$ – вміст органічної речовини на сиру речовину, у відсотках;

$K_г$ – коефіцієнт гуміфікації органічної речовини добрив;

$K_о$ – коефіцієнт ефективності органічних добрив.

Так, за методикою ціну поживних речовин в органічному добриві прирівнюють до їх оптової ціни в мінеральних добривах. За вартість органічної речовини, з огляду на доведену ефективність добрив, для ОСВ та гною ми приймаємо 15% вартості поживних речовин в умовному добриві, для аеробних компостів – 20%, для анаеробних – 25%.

Так, обчислення вартості добрив з урахуванням вмісту поживних елементів і гуміфікованої органічної речовини показало, що органічні добрива можна розмістити в такому порядку (за зростанням ціни) : гній ВРХ, ОСВ, аеробно-перероблені компости та анаеробно-перероблені компости.

Література:

1. Бацула О. О. Концептуальна модель механізму гумусоутворення / О. О. Бацула, Є. В. Скрильник // Вісник ХДАУ – Серія «Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – 2001. – № 3. – С. 45–52.
2. Перспективи і напрямки виробництва та застосування органо-мінеральних добрив і біостимуляторів в землеробстві України / Є. В. Скрильник, О. О. Бацула, Р. А. Розумна [та ін.] // Вісник аграрної науки Південного регіону. – 2000. – Вип. 1. – С. 223–228.
3. Ціни на мінеральні добрива, моніторинг цін на мінеральні добрива [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.iogu.gov.ua/monitoring/

РЕЦИКЛІНГ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

Онищенко А. О., *студентка Інституту енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «КПІ» (м. Київ)*

На сьогоднішній день проблема утилізації зношених автомобільних шин залишається нерозв'язаною. Як відомо, близько 5% території України займають відходи, з них на частку зношених автомобільних шин припадає 0,9%. Справа в тому, що шини не зазнають біологічного розкладання, і складована роками на звалищах гума завдає шкоди довкіллю: під час контакту шин з дощовими опадами відбувається вимивання ряду токсичних органічних сполук, зокрема дифеніламіну, дибутилфталату, фінантрену, що призводить до забруднення ґрунтів і ґрунтових вод. Структура, склад і теплоакумуляційна здатність шин становить загрозу виникнення пожеж як внаслідок підпалу, так і з інших причин. Під час горіння шин просто неба відбуваються викиди в атмосферне повітря ПАР, діоксинів, фуранів, хлороводню, біфенілу, антрацену, флуорентану, пірену, бенз(а)пірену, оксидів металів: цинку, кадмію, нікелю, хрому й ванадію.

Для оптимальної оцінки впливу шин на довкілля європейські виробники проводять аналіз життєвого циклу цього цінного вторинного ресурсу. За даними проведеного дослідження було встановлено, що негативний вплив шин на навколишнє середовище стосується переважно споживання палива, що важливо для подолання опору коченню. Вплив процесів виготовлення або переробки шин на навколишнє

середовище, як свідчить аналіз усіх стадій їхнього життєвого циклу, є відносно невеликим.

Останніми роками в світі накопичено достатній науково-технічний досвід у сфері утилізації зношених шин. Переробка автомобільних шин передбачає поділ їх на складові: гуму, сталь, текстиль і подальшу обробку з метою отримання нових матеріалів. До складу автопокришки входять близько 15 компонентів з високоякісних матеріалів. Амортизована шина є цінною вторинною сировиною, вона містить 45–55% гуми (природного та синтетичного каучуку), 25–35% технічного вуглецю, 10–15% – металевого корду.

Найприйнятнішими методами переробки автопокришок, з погляду екологізації системи управління відходами, є екологічно безпечні, економічно обґрунтовані й стійкі технології, які формують ядро ринку вторинного використання шин.

Розглянемо насамперед відновлення шини, іншими словами, її капітальний ремонт, внаслідок якого продовжується термін експлуатації автопокришки, оновлюється протектор шини. Для відновлення автомобільної шини необхідно в середньому близько 5 л сирої нафти, для виробництва нової автопокришки – 35 л.

Одним з екологічних способів утилізації зношених автомобільних шин є подрібнення. Подрібнення відходів гуми вважають найпростішим і раціональним способом утилізації, оскільки він дає можливість максимально зберегти фізико-механічні та хімічні властивості матеріалу. Однак для того, щоб зробити добавку в дорожнє покриття або бітум, необхідно зробити відповідну рецептуру, оскільки дві однакові за розміром автопокришки, але різних виробників, утворюватимуть за своїм складом неоднорідну масу, до якої необхідно вносити додаткові компоненти, щоб отримати відповідні властивості. Під час переробки відходів гуми відбувається викид пилоподібних частинок, які становлять 1–7% обсягу продукції залежно від якості обладнання. Кількість викидів шкідливих речовин, що утворюються в процесі подрібнення автопокришки, не повинна перевищувати 20 мг/м^3.

Вади методу: відсутність повного відокремлення металокорду й гуми; форма частинок, отриманих цим способом, є абсолютно довільною, їхня поверхня – рваною, що призводить до зміни властивостей вихідного матеріалу в умовах високих температур, які виникають під час розмелювання гуми; необхідність постійного оновлення ріжучого й розмелюючого обладнання (ножів), що призводить до додаткових значних витрат.

Метод піролізу, в тому числі процесу рециклінгу, дає можливість розглядати утилізацію зношених шин як процес видобутку альтернативних джерела енергії. Піроліз – це процес розкладання органічних речовини без доступу кисню під час нагрівання до температури 400–900 °С. У результаті утворюються тверді вуглеводневі залишки (включаючи металокорд), газоподібні продукти й рідкий конденсат. За критерій оптимальності процесу приймають максимальний вихід рідкої фракції та газу. При температурі 400–600 °С вихід продуктів піролізу в процентах становить:

– рідинна фракція – 41%;
– гази – до 12%;
– вуглеводневий твердий залишок – до 40%;
– металокорд – 8%.

Вади:

– повністю змінюються властивості сировини;
– викиди токсичних і канцерогенних речовин: фуранів, діоксинів, оксидів важких металів;
– великі витрати на очисне обладнання;
– низька якість отриманих продуктів.

На сьогоднішній день зазначений напрям успішно використовують для виробництва синтетичного високооктанового бензину, мастил, мазуту та інших дорогих енергоносіїв. Як приклад можна навести міні-заводи з переробки автошин, які успішно функціонують у багатьох європейських країнах.

Література

5. Козлов Ю. С. Экологическая безопасность автомобильного транспорта : учеб. пособие / Ю. С. Козлов, В. П. Меньшова, И. А. Святкин . – 2000. – 176 с.
6. Онищенко А. О. Рециклинг шин – один из методов экологизации управления отходами / А. О. Онищенко, О. А. Вовк / V Всеукр. з'їзд екологів з міжнародною участю (23–26 вересня, 2015) : зб. наук. праць. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – с. 170.

Круглий стіл 1

Співробітництво громад-партнерів на шляху до інтегрованого поводження з відходами

КОМПЛЕКСНА УТИЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Мазницька О. В., *кандидат технічних наук, доцент кафедри «Транспорт та екологічна безпека» ПВНЗ «Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління»*
Новохатько О. В., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри «Біотехнологія та здоров'я людини» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*
Курпієва А. Л., *асистент кафедри «Транспорт та екологічна безпека» ПВНЗ «Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління»*

ЗБЕРЕЖЕННЯ якості довкілля, проголошене у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища», що є необхідною умовою подальшого сталого розвитку як територіальних громад, так і держави в цілому, значною мірою залежить від системи поводження з відходами. Особливої уваги в цьому контексті заслуговують промислові відходи, утилізація яких потребує розроблення складних технологій і супроводжується значними фінансовими та енерговитратами. Крім цього, під відвали, звалища та накопичувачі відходів відчужуються дедалі більші території як орних земель, так і територій самих підприємств, що порушує ландшафт і призводить до погіршення якості навколишнього середовища (забруднення підземних та поверхневих вод, повітря, інших природних об'єктів тощо).

Комплексна утилізація відходів різних виробництв дасть можливість значно зменшити техногенний тиск на довкілля.

Відвали гірничої маси та хвостосховища підприємств гірничодобувної галузі негативно впливають на довкілля (спостерігається значне пиловиділення в певні сезони року) і потребують закріплення поверхонь рослинністю [1, 2].

Фіторекультивація – один з найдешевших і ефективних способів відновлення порушених промисловістю земель. Її сучасні технології дають можливість закріпити поверхню ґрунтів значно швидше, ніж у разі природного заростання – за 2–3 роки. Стійкий рослинний покрив значною мірою зменшує вивітрювання гірничої маси й поліпшує стан атмосферного повітря на прилеглих до підприємств територіях. Найдоцільніше використовувати для фіторекультивації рослини з добре розвиненою кореневою системою. Необхідно враховувати, що гірнича маса збіднена на Нітроген і Сульфур, які необхідні для розвитку рослин, тому для фіторекультивації відвалів гірничої маси доцільно використовувати азотні добрива або речовини, близькі до них за складом.

Досліджено також, що продукт спільної нейтралізації рідких відходів (маточних розчинів) виробництва капролактаму Черкаського ПАТ «Азот» і шламу хімводоочищення Кременчуцької ТЕЦ може бути використаний як меліорант, оскільки містить у своєму складі необхідні макро- та мікроелементи живлення рослин (він являє собою розчин амоній сульфату, амоніаку та кальцій сульфату з домішками мікроелементів). Тому доцільним є ви-

користання цього продукту нейтралізації під час фіторекультивації відвалів гірничої маси [3].

Мета роботи полягає в дослідженні можливості застосування продукту нейтралізації відпрацьованих маточних розчинів виробництва капролактаму на Черкаському ПАТ «Азот» шламом хімічного водоочищення Кременчуцької ТЕЦ як меліоранту для фіторекультивації відвалів гірничої маси ПАТ «Полтавський гірничозбагачувальний комбінат» (ПГЗК) та Крюківського гранітного кар'єру, використовуючи як культурні, так і дикорослі рослини.

У дослідженнях використовували проби відпрацьованої гірничої маси з відвалів ПГЗК (проби №№ 1–7) і Крюківського гранітного кар'єру (проби №№ 8–14), оскільки ці підприємства на сьогоднішній день є діючими і негативно впливають на стан навколишнього середовища. Проби гірничої маси було проаналізовано на реакцію водної витяжки pH-метричним методом за допомогою лабораторного іонометра И-160М та гідролітичну кислотність (результати вимірювань pH наведено в таблиці 1).

Таблиця 1

Хімічні показники гірничої маси з відвалів ПГЗК і Крюківського гранітного кар'єру

№ проби гірничої маси	Значення pH водної витяжки з гірничої маси	Гідролітична кислотність гірничої маси, мг-екв/100 г гірничої маси
1	7,95	менше ніж 0,23
2	6,02	1,83
3	6,95	0,56
4	7,93	менше ніж 0,23
5	7,96	менше ніж 0,23
6	6,55	0,680
7	7,56	менше ніж 0,23
8	7,98	менше ніж 0,23
9	8,21	менше ніж 0,23
10	7,85	менше ніж 0,23
11	3,55	8,05
12	8,03	менше ніж 0,23
13	8,00	менше ніж 0,23
14	8,03	менше ніж 0,23

З таблиці 1 випливає, що у пробах гірничої маси обох кар'єрів переважає слабколужна реакція ґрунтового розчину.

Після усереднення проб гірничої маси pH = 7,27 для відвалів ПГЗК і pH = 7,38 – для відвалів Крюківського гранітного кар'єру.

Було закладено дослід з біотестування гірничої маси [4], в якому як тест-культури використовували насіння трави газонної *Erfurter Grassamen* і Війника наземного *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

У пластикові ємності на 200 см^3 вносили по 100 г зразків повітряно-сухої гірничої маси, вміщували в кожну ємність 15 пророслих насінин тест-культури, зволожували до 70% насичення (20 см^3 рідини на 100 г зразка) дистильованою водою, частково замінюючи її розведеним продуктом нейтралізації. Кількість доданого Нітрогену становила від 20 до 400 мг N на 1 кг гірничої маси з кроком 20 мг/кг. За контроль брали гірничу масу, зволожену тільки дистильованою водою.

Проростки утримували 14 діб в таких умовах: щоденно протягом 14 годин підтримувалось постійне освітлення; температура повітря в термостаті становила t = 25 °C.

Через 14 днів рослини було звільнено з ґрунту і виміряно довжину надземної й підземної частин. Результати статистичної обробки отриманих при цьому даних наведено на рисунку 1, де показано залежність довжини надземної та підземної частин проростків Війника наземного *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth від концентрації внесеного Нітрогену (N) у проби гірничої маси з відвалів Полтавського гірничозбагачувального комбінату (ПГЗК) і Крюківського гранітного кар'єру (КГК). На рисунку 2 проілюстровано зміну біометричних показників проростків трави газонної *Erfurter Grassamen* від концентрації внесеного N.

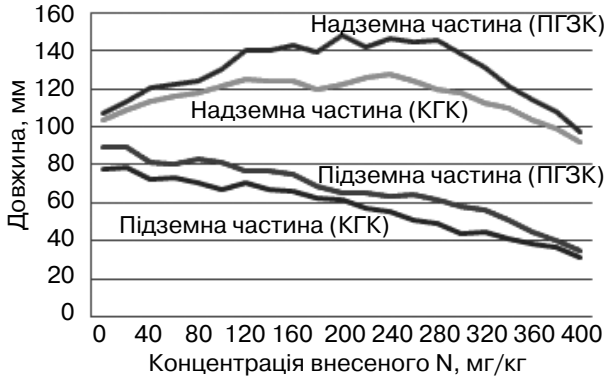


Рис. 1. Біометричні показники проростків Війника наземного *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth за різних концентрацій внесеного Нітрогену

Як видно на рисунках 1 та 2, довжина надземної частини в пробах з концентрацією внесеного Нітрогену від 20 до 300 мг/кг значно перевищує такі показники порів-

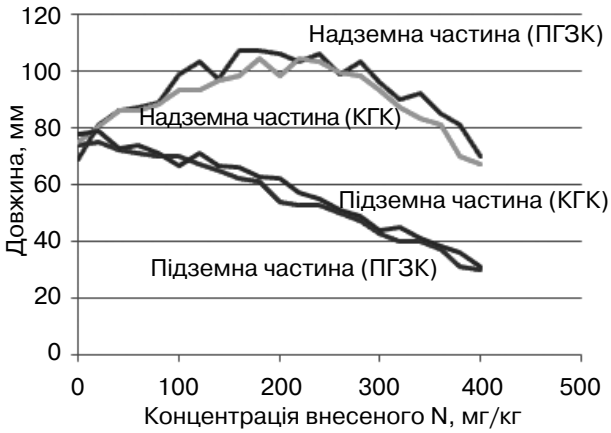


Рис. 2. Середні довжини надземної та підземної частин трави газонної *Erfurter Grassamen* за різних концентрацій внесеного Нітрогену

няно з пробами, до яких не додавали нітрогеновмісні відходи. Довжина кореневої системи помітно зменшується у разі підвищення концентрації внесеного Нітрогену.

Це, очевидно, пов'язано з тим, що зі збільшенням кількості доступних елементів мінерального живлення рослинам легше їх засвоювати.

Висновки

Встановлено, що продукт нейтралізації відпрацьованих маточних розчинів виробництва капролактаму на Черкаському ПАТ «Азот» шламом хімічного водоочищення Кременчуцької ТЕЦ можна застосувати як меліорант для фіторекультивації відвалів гірничої маси ПАТ «Полтавський гірничозбагачувальний комбінат» (ПГЗК) та Крюківського гранітного кар'єру.

Результати досліджень доводять раціональне використання Війника наземного *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth на гірничій масі з відвалів ПГЗК з внесенням меліоранту, вміст Нітрогену в якому коливається в межах 120–260 мг/кг, та трави газонної *Erfurter Grassamen* на гірничій масі з відвалів Крюківського гранітного кар'єру з внесенням меліоранту, вміст Нітрогену в якому становить 120–200 мг/кг.

Використання зазначеного продукту дасть можливість не тільки утилізувати відходи двох виробництв, а й розв'язати проблему фіторекультивації відвалів гірничої маси.

Література

1. Мазницька О. В. Вплив пилового навантаження гірничо-збагачувальних підприємств на довкілля та можливі шляхи його усунення / О. В. Мазницька, Т. В. Александрова, В. І. Орел // Наук. вісник КУЕІТУ – 2011. – № 1 (31). – С. 127–130 с.
2. Мазницька О. В. Способи вирішення проблеми закріплення рослинністю відвалів гірських порід / О. В. Мазницька, Н. А. Педько, В. І. Орел // Наук. вісник КУЕІТУ – 2011. – № 1 (31). – С. 124–127.
3. Труш В. Є. Дослідження можливості фітомеліорації із застосуванням продукту нейтралізації маточних розчинів виробництва капролактаму шламом хімводоочищення ТЕЦ / В. Є. Труш, О. В. Мазницька, В. І. Орел, Б. В. Зюман // Наук. вісник КУЕІТУ – 2011. – № 4 (34). – С. 138–142.
4. Горова А. І. Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об'єктів довкілля з використанням цитогенетичних методів : методичні рекомендації / С. А. Риженко, Т. В. Скворцова та ін.; відп. ред.: А. М. Пономаренко, С. А. Омельчук ; Видання офіційне. – К. : МОЗ України, 2007. – 36 с.

ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Хоменко О. М., *кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри екології Черкаського державного технологічного університету*

ПРОБЛЕМА поводження з відходами є визначальною для забезпечення сталого розвитку держави, в тому числі й Черкаської області. Особлива увага в області приділяється поводженню з найнебезпечнішими відходами, які відносять до I–III класів небезпеки. У 2013 році в області утворилось 1029,83 тис. т промислових відходів I–IV класів небезпеки, в тому числі 0,584 тис. т відходів I–III класів небезпеки. Із загальної кількості утворених відходів 99,9% припадає на відходи IV класу небезпеки [1]. Не менш гостро, ніж у попередні роки, стоїть в Черкаській області проблема поводження з твердими побутовими відходами [2]. У 2013 році обсяги утворення відходів I–III класів небезпеки зменшились порівняно з 2012 роком на 4,939 тис. т.

На рисунку 1 наведено обсяги утворення саме промислових відходів у динаміці за 2009–2013 роки в Черкаській області.

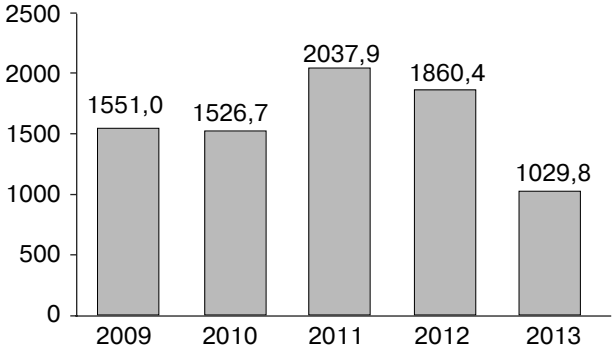


Рис. 1 – Обсяги утворення промислових відходів у 2009–2013 роках у Черкаській області, тис. т

Аналіз динаміки утворення промислових відходів у Черкаській області за останні роки свідчить, що в 2013 році відбулося зменшення обсягу утворення промислових відходів на 830,6 тис. т порівняно з 2012 роком, що можна пояснити значним зменшенням обсягів промислового виробництва по області. Причинами зменшення обсягу утворених відходів I–III класів небезпеки є зменшення обсягів виробництва на ПАТ «АЗОТ» (м. Черкаси). Порівняно з 2012 роком зменшились обсяги утворення відходів відпрацьованих рідин, які містять нафтопродукти; спиртової та гептанових фракцій виробництва капролактаму; відпрацьованих каталізаторів.

На кінець 2013 року, за статистичними даними, на території підприємств зберігається 4308,55 тис. т відходів I–IV класів небезпеки, що зумовлено невиконанням рядом підприємств заходів, спрямованих на передачу небезпечних відходів іншим власникам на утилізацію та знешкодження. На території підприємств найбільшою є кількість відходів IV класу небезпеки: 04307,68 тис. т, або 99,9% загальної кількості відходів I–IV класів небезпеки, які зберігаються на території підприємств [1].

Найбільша кількість відходів I–IV класів небезпеки утворилася в Канівському районі – 246,01 тис. т, що становить 24% загальної кількості утворених відходів в області. Так, на ПрАТ «Миронівська Птахофабрика» (с. Степанці, Канівський район) у 2013 році утворилося 227,57 тис. т відходів.

До основних видів відходів I–IV класів небезпеки, що утворюються в області, відносять:

– екскременти, сечовина та гній від худоби – 434,98 тис. т;
– послід пташиний – 289,08 тис. т;
– шлак паливний – 57,13 тис. т;
– жом – 15,7 тис. т;
– залишки зернові від очищення зерна – 7,14 тис. т.

У 2013 році обсяг відходів, що передається іншим власникам на утилізацію та знешкодження, становив 635,6 тис. т. Протягом 2013 року утилізовано та перероблено 784,24 тис. т відходів (76,2% утворених).

Порівняльну характеристику обсягів відходів I–IV класів небезпеки в Черкаській області за 2011 та 2013 рік наведено на рисунку 2.

З рисунку 2 видно, що в 2013 році відходів утворилося вдвічі менше ніж у 2011, але при цьому на кінець року в сховищах організованого складування маса цих відходів є майже однаковою. Це спричинене тим, що частка використаних відходів у

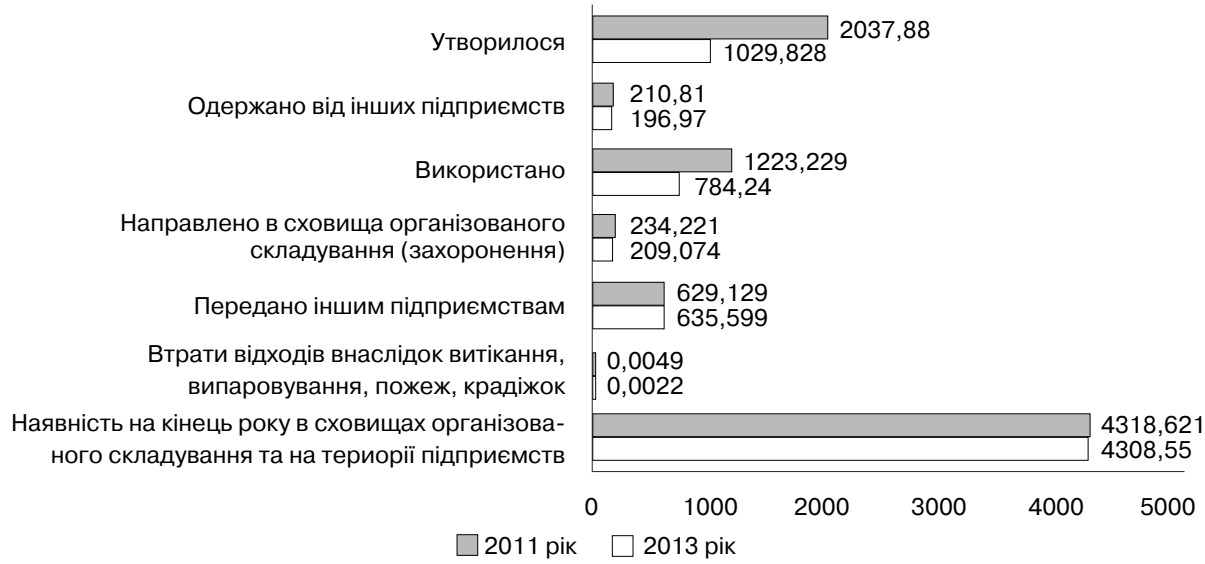


Рисунок 2 – Динаміка обсягів відходів I–IV класів небезпеки в Черкаській області, тис. т

2013 році помітно зменшилась, а також тим, що підприємства не вживали заходів щодо передачі відходів іншим власникам на утилізацію та знешкодження.

Станом на 1 січня 2014 року в 17 накопичувачах, 31 складі та 1 сховищі зберігається понад 1700,0 тис. т промислових відходів I–IV класів небезпеки, серед яких:

– відходи I класу небезпеки становлять 0,32 тис. т, до яких відносять відходи пестицидів, які зберігаються на складах сільськогосподарських підприємств, сільських рад та в спеціалізованому сховищі в адміністративних межах Єрківської селищної ради Катеринопільського району (0,02% загальної кількості накопичених відходів);

– відходи II класу небезпеки становлять 0,31 тис. т відходів фармпрепаратів ПАТ «Монфарм» (0,02% загальної кількості накопичених відходів);

– відходи III класу небезпеки становлять 2,31 тис. т відходів, зокрема відходів гальванічного виробництва, які належали ліквідованому на цей час підприємству ВО «Оризон» (с. Мала Смілянка) та відходів у шламонакопичувачі Черкаського державного заводу хімічних реактивів (0,13% загальної кількості накопичених відходів);

– відходи IV класу небезпеки становлять 1737,29 тис. т (99,85% загальної кількості накопичених відходів). Найбільша кількість відходів IV класу небезпеки 736,47 тис. т (42,39%) розміщена у шламонакопичувачах зневодненого осаду та накопичувачі твердих відходів колишнього ВАТ «Черкаське хімволокно» (м. Черкаси).

Для запобігання накопиченню відходів у місцях їх утворення підприємствам, організаціям та установам області надається інформація щодо технологічних можливостей утилізації відходів, координати підприємств, які мають необхідну технологічну базу та відповідні ліцензії для здійснення збору, утилізації, оброблення відходів. З метою поліпшення екологічної ситуації у сфері поводження з відходами на території регіону впроваджено нові технології переробки та знешкодження відходів, що призвело до загального зменшення обсягів розміщення відходів в області, а також створило умови для недопущення надходження переважної кількості вторинних відходів на полігони та сміттєзвалища для захоронення.

Література:

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2013 році. – Черкаси : Департамент екології та природних ресурсів Черкаської обл. держ. адміністрації, 2014. – 213 с.
2. Хоменко О. М. Проблеми поводження з твердими побутовими відходами у Черкаській області // Екол. безпека. – 2011. – № 2, Вип. 12. – С. 26–28.

УДК 504.5.06 + 622.69:620.162

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Орлинская О. В., *доктор геологических наук, профессор, заведующая кафедрой эксплуатации гидромелиоративных систем и технологии строительства*
Максимова Н. Н., *кандидат технических наук, преподаватель, кафедры экологии и охраны окружающей среды*
Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

На сегодняшний день отходы горнодобывающей промышленности складированы на площади более 150 тыс. га в пределах Украины. Сопоставление вида отходов и класса их опасности учитывает токсичность на момент складирования, но не учитывает опасность лежалых отвалов по истечении времени. Несоответствие между нормативным учетом и влиянием лежалых отходов рассмотрим на примере Левобережного отвала скальных пород Южного горно-обогатительного комбината, расположенного на юге г. Кривой Рог. В отвале площадью 900 га складировано 270 млн м^3 железистых кварцитов и сланцев.

Согласно закону [1] отвалы горнодобывающей промышленности относятся к IV классу опасности как малотоксичный техногенный объект. Согласно Налоговому кодексу Украины, а именно его части, учитывающей экологические аспекты, складирование данного вида отходов облагается налогом, размер ставки которого является на сегодняшний день наименьшим – 0,31 грн/км^2 [1].

Однако результаты теоретического и экспериментального моделирования, аналитические исследования [2] зафиксировали негативное влияние отвала на экологическое состояние прилегающих территорий:

– дефляция поверхности отвала и, как следствие их пыление и загрязнение грунтов;

– по периферии отвала наблюдаются многочисленные выходы высокоминерализованных источников, воды которых загрязняют грунты, подземные и поверхностные воды;

– развитие процессов подтопления из-за перераспределения водных ресурсов на территориях, прилегающих к тяжелым по массе отвалам. Так, за период 1955–2007 гг. за счет трансформации природного ландшафта уровень грунтовых вод поднялся на 2,5–4,1 м, за счет чего сформирован новый техногенный водоносный горизонт;

– миграция внутриотвальных вод, что приводит к развитию ореолов загрязнения. Так, с конца XX ст. в близлежащем к отвалу с. Новоселовка колодезная вода стала непригодной как для питьевых, так и для технических нужд, а все местные водозаборы были ликвидированы;

– активизация карста из-за насыщения подземных вод NaCl. Скорость развития карбонатного карста увеличилась до 4,1 км^2/год;

– развитие процессов оползнеобразования. Например, действующий оползень на левом крутом берегу р. Ингулец уже разрушил окраину с. Новоселовка. Возникновение опасного экзогенного геологического процесса инициировано катастрофической утечкой высокоминерализованных вод из пруда-накопителя балки Свистунова. Последующее постоянное обводнение регионального водоупора красно-бурых глин осуществляется за счет фильтрации загрязненных вод из Левобережного отвала, хвостохранилищ «Объединенное» и «Войково», балки Свистунова;

– повышение солевого стока местных водотоков. Так, солевой сток р. Ингулец на участке практически омывающей отвал с северной и западной сторон, возрастает на 45,06 кг/сутки.

Таким образом, отвал горных пород не только занимает значительную площадь, но и приводит к развитию экологически опасных процессов подтопления, загрязнения грунтов, поверхностных и подземных вод химическими соединениями Pb, Zn, Co и др., карсто- и оползнеобразованию. Однако негативные последствия не учитываются в налогообложении.

Согласно методике расчета налога за складирование отходов [1], расчеты относительно Левобережного отвала как

объекта IV класса опасности составляют 251,1 млн грн.

Учёт влияния отвала горнодобывающей промышленности на развитие экологически опасных процессов на прилегающих к нему территориях должен привести к изменению класса опасности складированных отходов на III класс, а следовательно, повысится плата за его складирование – 6593,4 млн грн., т. е. повысится на 6341,7 млн грн.

Таким образом, на сегодняшний день методика налогообложения складирования отходов не учитывает опасное влияние лежалых отходов на экологическое состояние прилегающих к ним земель [2, 3]. Повышение оплаты за размещение отвалов должно стимулировать поиск дальнейшего рационального использования отходов как вторичного сырья.

Литература:

1. Податковий кодекс України. Розділ VIII. Екологічний податок (станом на 20.09.2015 р.).: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://buhgalter911.com/Res/Zakoni/NalCode/tekst_rozdil8.aspx
2. Максимова Н. Н. развитие опасных экологических явлений под действием нагрузки от отвалов скальных пород / О. В. Орлинская, Д. С. Пикареня, Н. Н. Максимова, Е. А. Шевченко // Экология Центрально-Черноземной обл. Рос. Федерации: [Науч.-техн. журнал по проблемам экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования Липецкого эколого-гуманит. ин.-та]. – 2013. – № 1-2 (30–31). – С. 50–58.
3. Горова А. І. Еколого-економічні наслідки розміщення відходів вугледобувних підприємств / А. І. Горова, А. В. Павличенко, А. А. Коваленко / Школа підземної розробки – 2012. – Днепропетровск : ДВНЗ НГУ, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/551

ВИКОРИСТАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОБУТОВИХ ТА ПРИВАТНИХ БУДИНКІВ

Веремейчик Н. В., *науковий співробітник Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»*

ОДНІЄЮ з характерних особливостей виробництва сільськогосподарської продукції в Україні є значна залежність від імпортних енергоносіїв:

– потреба України в енергоресурсах становить 220 млн т у. п., у тому числі, імпорт – понад 60%;

– дизельне пальне лише при виконанні основних технологічних процесів рослинництва становить понад 20% собівартості рослинної продукції;

– спочатку продають (і в обмежені терміни) продукцію рослинництва, а потім купують пальне. Будь-яке підвищення прибутку від реалізації продукції рослинництва легко втрачається під час закупівлі палива. Країна, яка виробляє хліб, завжди в програші країні, що продає паливо.

З іншого боку, Україна сьогодні є однією з найбільш розвинутих і перспективних країн світу з питань виробництва електричної енергії та використання різних видів біопалива:

– частка електроенергії, отриманої від енергії сонця й вітру, на 2030 рік має становити 15%;

– потенціал біомаси, доступної для отримання енергії в Україні, оцінюється в 38 млн т у. п. на рік.

Таким чином, одним з чинників ефективності сільського господарства України в подальшому буде освоєння нового рівня електрифікації виробництва та використання біопалива.

Джерелами сировини для виробництва біопалива можуть бути різні види відходів сільського господарства.

Відходи сільськогосподарського виробництва часто називають сурогатом деревини, оскільки за хімічним складом і тепловою цінністю вони є близькими до деревини. Характеризуються вони порівняно високою теплотою згоряння, незначною зольністю й вологістю. Серед таких відходів – солома, лушпиння, костриця, стебла соняшників та ін. Сільське господарство України щорічно виробляє близько 20 млн т соломи, яку можна використовувати в енергетичних цілях. Іншу частину соломи заорюють як добриво під час обробітку ґрунту для його відновлення і захисту від ерозії, а також застосовують солому як

грубий корм та підстилку для сільськогосподарських тварин. Вологість соломи, призначеної для енергетичних цілей, має бути в межах 10–20%. Її енергетична цінність становить 14–15 ГДж/т. Відходи сільськогосподарського виробництва використовують як побутове паливо та для забезпечення деяких виробничих потреб (у газогенераторах) у безлісових зонах. Великий питомий обсяг, який займають відходи сільськогосподарського виробництва, ускладнюють їхнє транспортування й застосування. Тому часто ці відходи подрібнюють, готують січку, іноді – пилоподібне паливо. Найчастіше з них виготовляють брикети різної форми й розмірів та гранули. Так само, як і для соломи, для різних видів деревини найважливішим термофізичним параметром є енергетична цінність, яка залежить від хімічного складу (деревина м'яких і твердих видів) та вологості. Енергетична цінність деревини вологістю 50–60% становить 6–8 ГДж/т, після висушування до повітряно-сухого стану (вологість 10–20%) зростає вдвічі й становить 14–16 ГДж/т.

Можливість виробництва біомаси по всій території України є досить рівномірною. З іншого боку, її транспортування на відстань понад 50 км робить її неконкурентоспроможною. Тому очевидною є ефективність її використання для локального й регіонального енергозабезпечення.

Біоенергетичні технології знаходять впровадження як для теплозабезпечення побутових і виробничих потреб, так і для виробництва електроенергії. Проте на особливу увагу заслуговує використання твердого біопалива у фермерських і особистих селянських господарствах. Особливо враховуючи те, що на території України є 885 селищ міського типу, понад 28441 сільський населений пункт (села, хутори), з яких газифіковано менше половини, інші для опалення застосовують викопні види палива та продукти їх перероблення, значна частина сільських будівель опалюється також дровами або торфом.

В Національному науковому центрі «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» (ННЦ «ІМЕСГ») розробляють Концепцію ефективного використання відходів місцевої біосировини для теплозабезпечення сільських територій.

Метою Концепції є створення технічних і організаційно-економічних умов для ефективного розвитку аграрного сектору за рахунок стабільного забезпечення сільських територій якісним, безпечним, доступним вітчизняним біопаливом.

Основні принципи Концепції:

- базовою основою для теплозабезпечення сільських територій є виробництво твердого біопалива на місцях його використання з місцевої біосировини;
- висока економічна ефективність використання твердих видів біопалива, легкість управління процесом горіння та комфортність отримання тепла досягається переробкою біомаси в тверде біопаливо (рулони, тюки, гранули та брикети);
- для обслуговування певної сільської території створюється спеціалізоване приватне підприємство (СПП). Основним функціональним завданням підприємства має бути надання послуг господарникам із заготівлі гранульованого біопалива на спеціальному мобільному обладнанні;
- підприємство повинно мати ліцензію на установку та обслуговування відповідних опалювальних котлів;
- згідно з прийнятими заявками підприємство своїми мобільними засобами виробляє тверде біопаливо з сировини замовника. За бажанням замовника, виготовлене біопаливо може бути викуплено СПП;
- основою технічного забезпечення виробництва паливних гранул є міні-лінія гранулювання, яку монтують на тракторний причіп;
- обладнання, яке розробив ННЦ «ІМЕСГ», можна виготовляти на промислових підприємствах регіонального рівня;
- як енергетичний засіб (виключно на період виробництва гранул) може бути використаний трактор класу 1.4 з валом відбору потужності.

Таким чином, здійснюється замкнутий цикл вирощування (збирання) біомаси, виготовлення біопалива та теплозабезпечення селянського господарства практично без транспортних затрат за доступними цінами і на необхідному кваліфікованому рівні.

Пріоритетними напрямами досягнення концептуальних цілей є:

- забезпечення енергетичної незалежності сільськогосподарського виробництва України;
- підвищення економічної ефективності виробництва вітчизняної сільськогосподарської продукції, у тому числі через реалізацію її експортного потенціалу;

• створення додаткових робочих місць в сільській місцевості;

• зростання якості життя сільського населення;

• стимулювання до раціонального і ефективного використання продукції рослинництва;

• підвищення рівня захисту навколишнього середовища;

Механізм реалізації Концепції

Концепція реалізовуватиметься шляхом розроблення та виконання Державної програми розвитку аграрного сектору економіки, яка визначатиме шляхи виконання Концепції, міститиме перелік завдань, передбачатиме обсяги й джерела фінансування, очікувані результати, строки та виконавців, а також перелік відповідних проектів, актів законодавства про внесення необхідних змін до відповідних законодавчих і підзаконних нормативно-правових актів.

Висновки

Концепція спрямована на продовольчу та у визначених межах економічну, екологічну та енергетичну безпеку, соціально-економічні основи розвитку сільських територій.

Одним з чинників ефективності сільського господарства України в подальшому буде освоєння нового рівня електрифікації виробництва та використання біопалива.

Транспортування біомаси на відстань понад 50 км робить її не конкурентоспроможною. Тому очевидною є ефективність використання її для локального та регіонального енергозабезпечення.

Ефективне теплозабезпечення сільських територій на основі місцевого біопалива потребує створення спеціалізованих підприємств, основним функціональним завданням яких повинно бути надання мобільних послуг із заготівлі гранульованого біопалива безпосередньо на території кожного господарства.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Ящук Л. Б., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології*
Загоруйко Н. В., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології*
Черкаський державний технологічний університет

ОДНИМ з найважливіших принципів сталого розвитку є екологічно збалансоване природокористування, що має базуватися на ощадливому використанні природних ресурсів та мінімізації обсягів утворення відходів. Проблема поводження з відходами є визначальною для забезпечення сталого розвитку держави, в тому числі й Черкаської області. Особлива увага в області приділяється поводженню з найбільш небезпечними відходами, які відносять до I–III класів небезпеки. У 2014 році в області утворилось 1041,223 тис. т промислових відходів I–IV класів небезпеки, в тому числі 0,678 тис. т відходів I–III класів небезпеки. Із загальної кількості утворених відходів 99,9% становлять відходи IV класу небезпеки [1].

Актуальною на цей час є проблема переробка відходів, що містять цінні компоненти, з метою зменшення навантаження на полігони, сміттєзвалища та розв'язання актуальних екологічних проблем. Значна кількість відходів, що містять цінні компоненти, є придатною для переробки. З огляду на сучасні технології, можливості вторинної переробки ресурсів зростають. Не винятком є й Черкаська область. Рівень використання відходів як вторинної сировини щороку зростає, зокрема, в 2014 році він становив 67% (див. таблицю).

Черкаська область є індустріально-аграрною. Основні напрями спеціалізації – харчова (особливо цукрова), хімічна промисловість, випуск машин для харчової та легкої промисловості, виробництво зерна, м'яса та молока. Частка промисловості в сукупній валовій продукції становить близько 66% [2]. На території області збирають відходи 46 суб'єктів господарської діяльності.

Розвиток сільськогосподарського виробництва та території області та велика кількість птахофабрик сприяли можли-

Таблиця

Динаміка використання відходів, утворених в Черкаській області за 2011–2013 рр.

№ п/п	Показник	2012 рік	2013 рік	2014 рік
1	Обсяги утворення відходів, т	1860439,6	1029827,7	1041222,8
2	Обсяги використання відходів, т	957840,8	784236,6	698653,4
3	Рівень використання, %	51	76	67

вості створення виробництва органо-мінеральних добрив як товарної продукції, при цьому частково вирішити питання утилізації промислових відходів.

Нові види органо-мінеральних добрив пропонують створювати шляхом утилізації твердих відходів, які містять велику кількість речовин органічного походження: харчові відходи, залишки паперу, тканини, деревини та ін. В перерахунку на суху речовину вони містять 0,6–0,7% N; 0,8% K_2O; 0,5–0,6% P_2O_5, до 7–9% CaO та різні мікроелементи. До цього необхідно додати підвищене накопичення побутових відходів рослинного походження в літньо-осінній період – це опале листя та плодоовочеві відходи. Згідно із запропонованим способом попередньо відсепаровані відходи накопичуються у спеціальній ємкості, де змішуються з каталізатором. При проведенні «вологого» спалювання виділяється певна кількість тепла, частина якого використовується для подальшого підсушування добрив, що виробляються. При цьому гинуть збудники хвороб та яйця гельмінтів. Процес завершують нейтралізацією надлишків каталізатора шляхом вапнування (дефекатом, вапняком та ін.) і додаванням лесу або лесового суглинку, що містить, крім карбонатів кальцію, вторинні колоїдно-дисперсні мінерали, які мають властивість фіксувати нерухомі форми важких металів, переводячи їх у нерухомі форми. Одержана таким чином органо-мінеральна суміш містить (в перерахунку на суху речовину) 0,6–1,2% N; 0,8–1,0% K_2O; 0,5–0,9% P_2O_5; до 20% CaO, лігнін та глинисті мінерали, мікроелементи тощо.

Одним з провідних підприємств, що функціонує на Черкащині в сфері переробки відходів тваринництва, є ПрАТ «Еко-Азот» – єдиний в Україні виробник добрив на основі пташиного посліду, який працює за унікальною американською технологією «Harmony» на оригінальному устаткуванні. Завдяки своїй пролонгованій дії добрива сприяють підвищенню врожайності на 30–50% і збільшують стійкість рослин до захворювань.

В експлуатацію підприємство введено в 2003 році. Проектна потужність виробництва – 50 тисяч т/рік. Наявна одна технологічна лінія. Генеральний проектувальник технологічної частини – Державний науково-дослідний та проективний інститут хімічних технологій «Хімтехнологія» Черкаський філіал. Основний вид діяль-

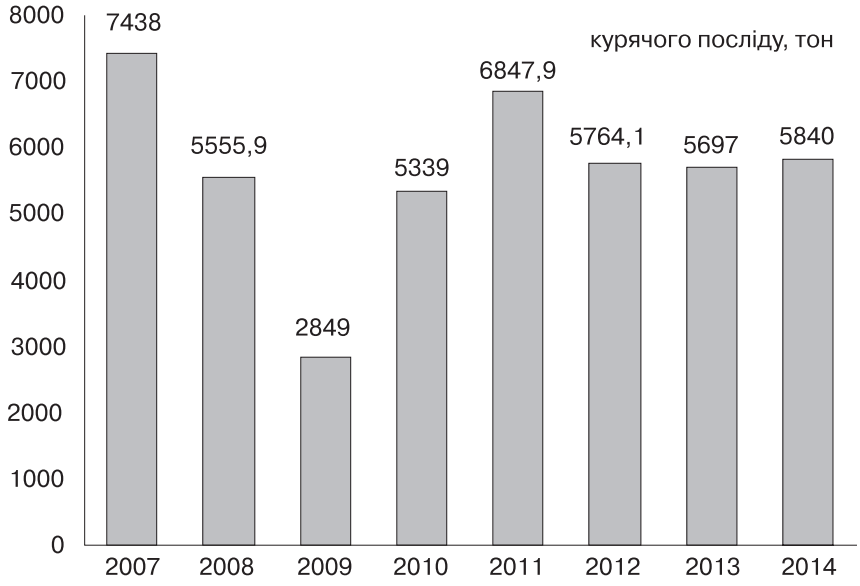


Рис. – Динаміка оброблення курячого посліду для виробництва добрива «Агролайф»

ності ПрАТ «Еко-Азот» – виробництво комплексних органо-мінеральных добрив під торговою маркою «Агролайф».

ПрАТ «Еко-Азот» є виробником нових високоякісних екологічно чистих органомінеральних добрив під торговими марками «Гармонія» і «Агролайф» на основі знезараженого, термічно висушеного курячого компосту з уведенням необхідних мінеральних складових і мікроелементів. Динаміку переробки курячого посліду для виробництва органо-мінеральних добрив наведено на рисунку.

Останнім часом кількість переробленого курячого посліду зростає, оскільки обсяг виробництва зростає і використання сировини збільшується.

Проект виробництва комбінованих добрив з твердих відходів не передбачає, оскільки некондиція після сита та пил від фільтрів повітроочищення, що не відповідають гранулометричному складу готової продукції, направляють в голову процесу на повторну переробку, чим забезпечується безвідходне виробництво. Серед твердих побутових відходів сміттєвих домішок і тому подібне утворюється всього до 15 кг за добу, для цього використовують спеціальні контейнери, які встановлюють на території підприємства. Завод класифікується не тільки як виробник добрив, а й прирівнюється до заводів-утилізаторів з переробки трупів тварин, риб, їхніх частин та інших тваринних відходів.

Використання відходів як вторинної сировини є одним з основних напрямів вирішення проблеми зменшення екологічного навантаження на довкілля області.

Література

1. Екологічний паспорт Черкаської області // Департамент екології та природних ресурсів Черкаської обласної державної адміністрації. – 2015. – 208 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2014 році / Черкаська обласна державна адміністрація ; Департамент екології та природних ресурсів. – 2015. – 270 с.
3. Малюга Ю. Е. Переработка твердых бытовых отходов в универсальное органо-минеральное медленнодействующее удобрение-мелиорант / Ю. Е. Малюга, А. С. Торосов // Экология окружающей среды стран СНГ : Экологические проблемы окружающей среды, пути и методы их решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ecologylife.ru.

КОМПЛЕКСНІ РІШЕННЯ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Болоховська В. А., *кандидат технічних наук, лауреат Державної премії в галузі науки і техніки, директор з перспективи та розвитку*
Благодір А.М., *провідний біохімік*
ТОВ «НВП «Біополітех» (м. Київ)

Екологічні порушення природного середовища, спричинені антропогенною діяльністю, призводять до руйнування природних екосистем. Як відомо, здорові екосистеми здатні до самоочищення за рахунок біоокиснення нафтових вуглеводнів, розкладання продуктів органічного синтезу, мінералізації іонів важких та кольорових металів. Ці процеси здійснюються біотою – консорціумами організмів різних таксономічних груп, які склалися за десятки й сотні років.

Для відновлення порушених зв'язків у екосистемах найбільш перспективним є використання нової області сучасної екології, яку називають екологічною біотехнологією, або біоремедіацією (від давньог. *bios* – життя лат. *remedio* – лікування).

Біоремедіація базується на використанні діяльності біоти для видалення токсикантів з екосистем. Для видалення нафтозабруднювачів останнім часом дедалі частіше використовують здатність мікроорганізмів руйнувати вуглеводні нафти. Доведено, що тільки в мікросвіті є форми, які здатні існувати за рахунок одних лише вуглеводнів. До них відносять представників деяких родів бактерій, дріжджів, міцеліальних грибів. Саме їх розмноження в зонах забруднень забезпечує ефект самоочищення води чи ґрунту.

Практика свідчить, що використання способу біодеградації вуглеводнів нафти за допомогою мікробів дає можливість відновити екологічну рівновагу в зонах катастроф. Це вигідно відрізняє біоремедіацію від хімічних та фізичних способів видалення нафтозабруднень. У процесі біоремедіації нафтові вуглеводні перетворюються на нешкідливу масу, яка стає основою для формування гумусу (в ґрунті) або донного мулу (в водоймах). Продукти біодеструкції є нейтральними і не здійснюють шкідливого впливу, що дає можливість привести до норми будь-яку екологічну систему.

Є відомі препарати вітчизняного та зарубіжного виробництва, які використовують для очищення водних поверхонь та грунту: Фенобак, Петробак, Гідробак, Путідойл, Родер, Динал Б, Еконадін, Руден, Олеоворін та ін.

Розроблений нами біодеструктор Родекс поряд з позитивними властивостями, що мають названі препарати, характеризується такими відмінностями:

– діючою складовою препарату є асоціація штамів-деструкторів з оптимальними біогенними добавками;

– кожен член асоціації виконує відповідну функцію, чим підвищує дію препарату в цілому: так, представники одного роду мають високу швидкість росту, адаптації, здатність виробляти в навколишнє середовище емульгатори, які полегшують контакт клітин з гідрофобним субстратом (яким є нафта та нафтопродукти) і надходження його до клітини; представники іншого роду мають здатність працювати безпосередньо в товщі нафтозабруднень за рахунок унікальної властивості поглинати вуглеводні всією поверхнею клітини; третій рід мікроорганізмів має високу швидкість росту і здатність синтезувати широкий спектр ферментів, що дає можливість утилізувати різні форми вуглеводнів;

– завдяки майже повному набору фізіологічних груп мікроорганізмів препарат Родекс може з високою ефективністю руйнувати всі фракції нафти до екологічно нешкідливих сполук.

Була вивчена здатність Родексу деструктуризувати різні нафтопродукти: нафту, дизельне паливо. моторне та трансформаторне масло. Деструкцію проводили протягом трьох діб в оптимальних умовах. Результати аналізу показали тенденцію до зниження концентрації вуглеводнів на 40,4; 54,4; 14,6; 33,6; 39,2% відповідно. Швидкість деструкції була від 1467 мг/л на добу до 53 мг/л на добу.

Дослідження процесу деструкції нафти Родексом в моделі стоячої водойми з концентрацією нафти від 1% до 5% свідчить, що в таких умовах за 20 діб деструкція пройшла на 47,5–77,8%, в контролі, за відсутності дії препарату, – лише на 17,0%.

Вплив великого рівня засоленості перевіряли у варіанті з пластовою мінералізованою водою, де концентрація солі за хлоридами була на рівні 150 тис. мг/л, нафтопродуктів – 50 тис. мг/л. В умовах стоячої водойми деструкція пройшла за 20 діб на 38%, що було лише на 13% нижче, ніж за відсутності засоленості.

Біодеструктор Родекс був застосований і дав позитивні результати в дослідно-промислових умовах під час відновлення ґрунтів від нафтозабруднень і солей на територіях Чернігівського та Охтирського НГВУ, у процесі біологічної регенерації бурових розчинів в умовах амбарів Охтирського УБР та біодеградації нафтопродуктів у промислових відходах на Інгулецькому ГЗК (шлами від миття автотранспорту, пісок промаслений, щебінь, забруднений трансформаторним маслом та ін.). Ступінь деструкції нафтозабруднень на цих об'єктах становила від 70 до 98% залежно від складу забруднень і кількості обробок препаратом.

Крім цього, біотехнологічним способом наше підприємство знизило клас небезпеки відходів (ТОВ МК «Азовсталь», м. Маріуполь) до екологічно безпечних (не більше ніж 4 тис. мг/кг, 4 кл), що дає змогу вивозити відходи в місця, які підлягають подальшій рекультивації.

Завдяки біологічній рекультивації сільськогосподарських угідь, забруднених промисловими відходами, що містять нафтопродукти, мінеральні солі пластових вод, вдалося відновити неродючий, малопродуктивний ґрунт на площі 6,3 га (м. Охтирка) для використання в сільськогосподарських цілях.

Вважаємо, що біодеструктор Родекс завдяки своїм властивостям швидко руйнувати майже всі види нафтозабруднень; працювати в різних кліматичних умовах за наявності значного хімічного забруднення; сорбувати нафтозабруднення й утримувати їх до трансформації в екологічно безпечні речовини має перспективу для

використання його в технологіях щодо ліквідації наслідків аварійних розливів нафти та нафтопродуктів.

Література:

1. Болоховська В. А., Нагорна О. В., Майнарович А. Р. Очистка почв от нефтяных загрязнений с применением углеводородоокисляющих микроорганизмов : тези до конференції «Проблеми збереження та збагачення біорізноматітності в умовах антропогенно зміненого середовища» (м. Кривий Ріг, Ботанічний сад, 2005 р.).
2. Пат. № 71375 «Спосіб біодеструкції нафтових продуктів в промислових умовах», опубл. 11.06.2007, бюл. № 8.
3. Пат. № 50955 А «Спосіб очистки та відновлення грунтів, забруднених нафтою, нафтопродуктами і мінеральними солями пластових вод», опубл. 15.11.2002, бюл. № 11.

ПОРОДНІ ВІДВАЛИ ЛІКВІДОВАНИХ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ – ОБ'ЄКТИ ПОТЕНЦІЙНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

Павличенко А. В., *кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології*
Кулина С. Л., *здобувач кафедри екології*
ДВНЗ «Національний гірничий університет» (м. Дніпропетровськ)

Видобуток та використання паливно-енергетичних ресурсів зумовлюють сутворення значних обсягів відходів, які в більшості випадків є масштабними техногенно створеними джерелами постійного негативного впливу на компоненти довкілля. Розміщення відходів у навколишньому середовищі призводить до відчуження значних територій та створення небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру. За даними Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, сьогодні налічують понад 900 відвалів відходів вуглевидобутку, чверть яких активно горить або має осередки самозаймання.

Реструктуризація вугільної галузі, яка триває понад 20 років, була спрямована на впровадження інноваційних технологій видобутку, які дали б можливість досягнути високого технологічного та економічного рівня вугледобувних підприємств та забезпечити енергетичну незалежність нашої держави. В більшості випадків реструктуризація галузі супроводжувалася масовою ліквідацією нерентабельних вугледобувних підприємств. У процесі закриття гірничих підприємств не вирішеними до цього часу залишаються питання поводження з їхніми породними відвалами та не розроблено механізми передачі їх на баланс інших підприємств чи органів влади. Зміна форми власності, виробничо-технічних потужностей та інші кроки реструктуризації не звільняють підприємство від такого небезпечного спадку і він має бути врахований під час подальшого розроблення заходів щодо утилізації відходів.

У процесі складування відходів відбуваються багатостадійні фізико-геохімічні процеси, які супроводжуються емісіями забруднюючих речовин у довкілля. Таким чином, відходи ліквідованих шахт є комплексним джерелом забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, рослин тощо. У зв'язку з цим одним з найважливіших екологічних завдань є розроблення технологій, які дають можливість вирішити питання часткового знешкодження відходів, або шляхів зменшення впливу відходів вуглевидобутку на об'єкти довкілля та здоров'я людини.

Тому виникає нагальна потреба в приведенні територій розміщення відходів ліквідованих шахт у відповідність з вимогами природоохоронного законодавства та розширення можливості їх подальшого еколого-безпечного використання.

Така проблема сьогодні є в усіх вугледобувних регіонах України, не винятком є Червоноградський гірничопромисловий регіон (ЧГПР), який входить до складу Львівсько-Волинського вугільного басейну, де понад 50 років на відносно невеликій площі в 180 км^2 проводиться видобуток кам'яного вугілля. Видобуток вугілля в межах ЧГПР проводився на 12 шахтах. Глибина розробки вугільних пластів коливається в межах 300–600 м. В регіоні розробляли тонкі та середні пласти з ви-

користанням стовпової системи розробки з відпрацюванням стовпів у зворотному напрямі. Видобуток вугілля на шахтах проводиться без закладки пустих порід у відпрацьований простір лав, що зумовило утворення значної кількості породних відвалів в регіоні, що є сьогодні однією з найболючіших проблем, оскільки в породних відвалах накопичено 85 млн м^3 відходів вуглевидобутку та 14 млн м^3 крупних і 12 млн м^3 дрібних фракцій відходів збагачення вугілля.

Сьогодні в регіоні закрито 5 шахт (№ 1 «Червоноградська», «Візейська» та № 5 Великомостівська, Бендюзька, на шахті «Зарічна» проводять роботи з погашення гірничих виробок). Породу з відвалів цих шах використовували для засипання стволів та підсипання доріг. У зону негативного впливу від діяльності вугледобувних підприємств потрапляє близько 561,5 га земель, під породними відвалами зайнято 137,6 га, що становить близько 25% загальної площі гірничого відводу.

Проблема утилізації відходів вуглевидобутку в гірничопромислових регіонах повною мірою не розв'язана, хоч у звітних документах наявність цих териконів на території регіону не вказують. Це може бути зумовлено тим, що останнім часом дедалі більше побутує думка, що породні відвали не несуть ніякої потенційної небезпеки довкіллю. Рекультивацію породних відвалів не потрібно проводити, оскільки вони не є шкідливими, і якість повітря навколо – не найгірша, а спостерігається просто незначне перевищення гранично допустимих норм. Згідно з комплексною державною перевіркою встановлено неефективне використання коштів і рекомендовано вилучити з проектів ліквідації шахт роботи з рекультивації та озеленення. Хоч така думка є хибною, оскільки загальновідомим є те, що породні відвали забруднюють усі складові навколишнього природного середовища: атмосферне повітря – породовугільним пилом, сірководнем, оксидами азоту та вуглецю, сірчистим ангідридом; ґрунти та поверхневі води – важкими металами, фенолами, роданідами, сульфатами; ґрунтові води – магнієм, хлоридами, натрієм тощо.

Ситуація ускладнюється процесами горіння породних відвалів, оскільки внаслідок складних екзотермічних реакцій в тілі відвалів відбувається їх самозаймання. Процеси горіння тривають протягом багатьох років, що, в свою чергу, також зумовлює додаткове забруднення довкілля. Крім того, породні відвали знаходяться на відкритих ділянках земної поверхні та постійно зазнають впливу чинників навколишнього середовища (опадів, температур, циркуляції повітряних мас тощо). Це призводить до виникнення на поверхні відвалів вимоїн, провалів, деформації та просідання поверхні, що ускладнює проведення рекультиваційних заходів.

Породні відвали ліквідованих шахт ЧГПР негативно впливають на стан ґрунтів, що підтверджується результатами хімічних аналізів, які були здійснені за період з 2013–2014 років. Проведені дослідження дали можливість зробити висновки, що ґрунти, які межують з породними відвалами, зазнають агрохімічних та токсичних змін. Зокрема, встановлено, що кислотність ґрунтів у зоні впливу породних відвалів змінюється в діапазоні 4–7. Такий рівень pH зумовлює їхній поділ за рівнем кислотності, для різних точок спостереження від кислих до лужних. Підвищена кислотність ґрунтів погіршує їхню фільтраційну здатність, капілярність та проникність, негативно впливає на рослини та знижує врожайність сільськогосподарських культур.

Ще одним негативним чинником впливу породних відвалів ліквідованих шахт на довкілля є деформаційні процеси, які відбуваються на породних відвалах. Так, наприклад, ширина вимоїн у різних частинах породних відвалів коливається в межах 2–4 м, глибина – 1–3,5 м, а пересування порід по них може становити до 6 м.

Для встановлення рівнів негативного впливу породних відвалів ліквідованих шахт на довкілля вивчали також особливості міграції важких металів з тіла відвалу до об'єктів навколишнього середовища. Зразки породи відбирали з тіла відвалу, а проби ґрунтів – біля підніжжя та на різних відстанях від нього в чотирьох напрямах світу. Внаслідок проведених досліджень встановлено, що породні відвали на будь-якій стадії свого існування є джерелом підвищеної екологічної небезпеки для об'єктів довкілля та здоров'я населення. Виявлення важких металів у ґрунтах не лише біля підніжжя відвалу, а й на значній відстані від нього вказує на їх високу міграційну активність та підвищену еко-

логічну небезпеку для довкілля. Проведені дослідження ореолів кислотних підтериконних вод у районі ліквідованих шахт вказують на незадовільний стан води, яка накопичується в підніжжі териконів.

У ході проведених досліджень на територіях розміщення відходів ліквідованих шахт встановлено, що породні відвали призводять до значного погіршення екологічної ситуації у вугледобувних регіонах. Тому необхідно розробити та затвердити нормативні документи, які б регулювали правові відносини у сфері поводження з відходами ліквідованих вугледобувних підприємств. На державному рівні необхідно чітко визначити правонаступників таких породних відвалів та напрями проведення робіт з рекультивації, що дасть можливість поліпшити стан довкілля в регіонах масової ліквідації гірничих підприємств. Крім того, необхідно проводити систематичні моніторингові спостереження за станом довкілля в зоні впливу породних відвалів ліквідованих гірничих підприємств та своєчасно впроваджувати заходи для захисту довкілля від їх негативного впливу.

ПЕРЕРОБКА СТІЧНИХ ВОД ТВАРИННИЦТВА МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ

Чаусов М. Г., *доктор технічних наук, професор кафедри механіки*
Ярославський В.П., *асистент кафедри теплоенергетики*
Пилипенко А.П., *кандидат технічних наук, доцент кафедри механіки*
Національний університет біоресурсів та природокористування України (м. Київ)

У РОБОТІ розглянуто методику очищення стоків тваринницьких ферм методом електроерозійної коагуляції. Джерела цього методу відносять до способу електроіскрової обробки металів, який розробили Б. Р. Лазаренко та Н. І. Лазаренко [1]. Основою цього способу є явище електричної ерозії матеріалів при іскровому розряді в газовому середовищі (переважно в повітрі) та полярного переносу продуктів ерозії на катод (деталь). На поверхні катоду під дією значних теплових навантажень відбуваються мікрометалургійні та супровідні їм процеси (термомеханічні, термодинамічні, дифузійні), які здійснюють переміщення матеріалів катоду й аноду під час взаємодії з компонентами газового середовища, що сприяє створенню високої адгезії між основою і шаром, який формується. Тому електроіскрове легування слід вважати методом створення нових композиційних матеріалів.

Бурхливий розвиток нанотехнологій знайшов нове ефективне застосування способу електроіскрової обробки металів, його почали використовувати для одержання ультрадисперсних порошків за допомогою спеціальних високочастотних генераторів потужністю до десятків кВт. Свіжоприготовлена ультрадисперсна суспензія з великим вмістом магнетиту здатна активно осаджувати іони металів зі стоків. Результати очищення стоків за допомогою такої суспензії виявились настільки обнадійливими, що останнім часом розвитку електрофізичних методів приділяють дуже велику увагу. Одним з них є метод електроерозійної коагуляції.

У Національному університеті біоресурсів і природокористування України виготовили та успішно використовують макетну установку для відпрацювання ефективних режимів очищення стічних вод з різними комбінаціями забруднень методом електроерозійної коагуляції. Ця установка є базовою і дає можливість використовувати додаткові сумісні з нею пристрої, розроблені на основі нових технічних рішень [2]. Запатентовані технічні рішення дають можливість істотно підвищити ефективність очищення стічних вод методом електроерозійної коагуляції.

Об'єктом досліджень були стоки тваринницького комплексу. Початкова фракція стічних вод ферми мала такий склад: вміст органічної речовини – 0,526 г/дм^3; pH – 6,34; азот загальний – 82,91 мг/дм^3; азот амонійний – 35,54; фосфор загальний в перерахунку на P_2O_5 – 0,109; вміст кальцію – 120; вміст магнію – 85; вміст

заліза загального – 0,129; вміст міді – 14,6; вміст цинку – 1,37; вміст свинцю – 0,0072; вміст кадмію – 0,0019 мг/дм^3.

Досліди проводили двома етапами. На першому етапі досліджували вплив однокомпонентних коагулянтів на зміну складу стоків.

Слід відразу звернути увагу на ту обставину, що в процесі ерозійно-вибухової обробки стоків утворюються гідратовані наночастинки металів-мікроелементів, стабілізовані органічними речовинами, які містяться у стоках ферми, або екстрагуванням біологічних клітин рослинного або тваринного походження чи клітин мікроорганізмів. Обґрунтування процесів, що забезпечують утворення стабілізованих наночастинок мікроелементів, полягає в наступному [3]. Під час ерозійно-вибухового диспергування гранул металів-мікроелементів виникають свіжоутворені поверхні, які випускають потік електронів. Емісія електронів є результатом високої щільності зарядів свіжоутворених поверхонь. При розділенні поверхонь під час руйнування матеріалу гранул металу здійснюється розділення різнойменних зарядів, що призводить до утворення в областях розривів речовини електричного поля напругою до 10^7 В/см. Це фізичне явище призводить до того, що наночастинки, перебуваючи в потоках електронів, набувають поверхневого електричного заряду зі знаком мінус.

Полярні молекули води, яка є середовищем для ерозійно-вибухового диспергування металів за рахунок електростатичного притягання до зарядженої поверхні наночастинок, створюють наногідратні оболонки навколо них. Молекули води в наногідратних оболонках орієнтовані атомами водню на поверхні наночастинок, а атомами кисню – на зовнішню поверхню наногідратної оболонки і утворюють негативно заряджений зовнішній шар наногідратної оболонки.

За наявності в реакційній суміші колоїдного розчину наногідратованих наночастинок мікроелементів та органічних речовин типу спиртів, карбонових кислот, складних ефірів, жирів, вуглеводів, амінокислот, білків у вигляді водного екстракту біологічних клітин рослинного чи тваринного походження або клітин корисних мікроорганізмів (все це можуть бути компоненти стоків, оброблені електроерозійним способом) навколо наночастинок на додаток до наногідратної оболонки формується нанооболонка з молекул екстрагованих речовин, яка забезпечує стабільність стану колоїдного розчину, його високу біосумісність і додаткові антиоксидантні властивості.

Збільшуючи концентрацію екстрагованих біологічних речовин, можна корегувати концентрацію мікроелементів у суміші, а також змінювати ступінь заміщення молекул води в оболонках наночастинок на молекули органічних речовин.

На рисунках 1–4 наведено результати досліджень очищення стоків однокомпонентними коагулянтами. Зокрема, подано результати зміни складу продукту за основними елементами.

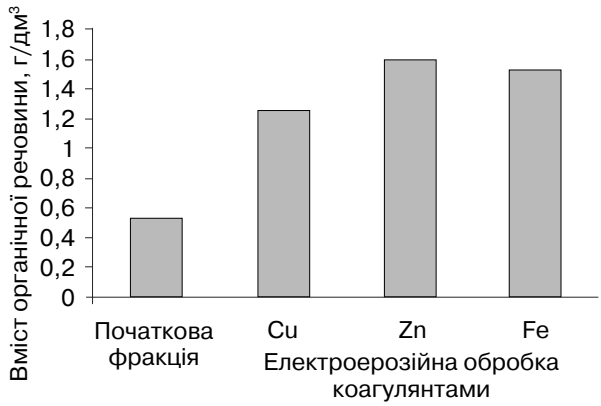


Рис. 1. Вплив електроерозійної обробки на зміну вмісту органічної речовини

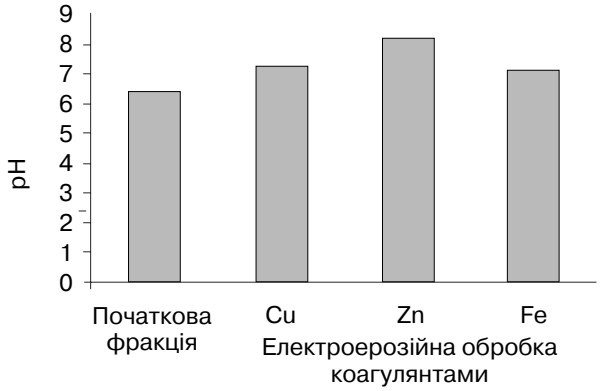


Рис. 2. Вплив електроерозійної обробки на зміну показника pH

Слід особливо підкреслити, що в одержаній після електроерозійної обробки стоків суспензії можна регулювати вміст корисних мікроелементів (Fe, Zn, Cu). Так, вміст Fe збільшився, порівняно з почат-

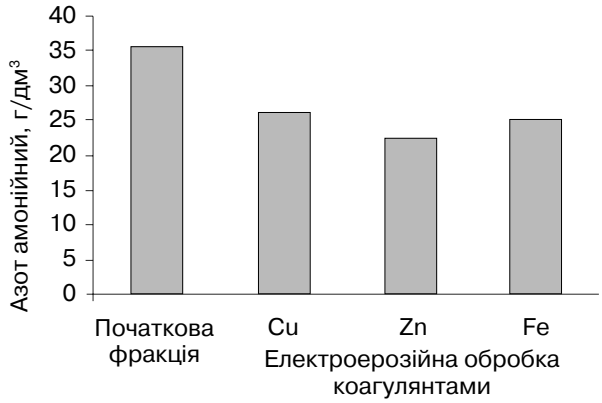


Рис. 3. Вплив електроерозійної обробки на зміну азоту амонійного

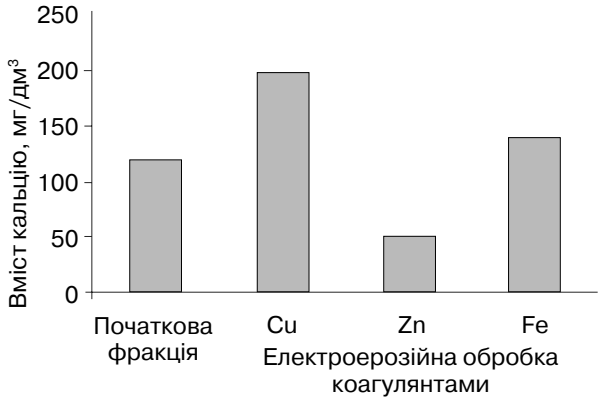


Рис. 4. Вплив електроерозійної обробки на зміну вмісту кальцію

ковою фракцією, з 0,129 до 106,42 мг/дм³, вміст міді – з 14,6 до 81,7 мг/дм³, вміст цинку – з 1,37 до 191 мг/дм³.

Вміст токсичних важких металів (свинцю, кадмію), порівняно з початковою фракцією, зменшився до нуля. Особливий інтерес становлять дослідження з оцінки ефективності очищення стоків багатокомпонентними електроерозійними коагулянтами, оскільки в цьому випадку можна очікувати створення нових оболонок гідратованих наночастинок з новими властивостями. Тому на другому етапі досліджували вплив багатокомпонентних електроерозійних коагулянтів на ефективність очищення стоків. З огляду на високу вартість хімічних аналізів проб, була апробована методика випробувань, описана нижче.

На макетній установці були виготовлені в дистильованій воді висококонцентровані колоїдні розчини електроерозійних коагулянтів з Cu, Zn, Al. Досліди були проведені за різного часу роботи установки – 10 с, 30 с, 60 с.

Далі в контрольні проби початкової фракції стоків з тваринницького комплексу об'ємом 1 літр послідовно додавали по 100 мл однокомпонентного колоїдного розчину електроерозійного коагулянту з Cu і багатокомпонентних розчинів (Cu + Zn, Cu + Zn + Al). Комбінації розчинів для дослідження наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Комбінації розчинів для дослідження

1	Початкова фракція (1 л)
2	Початкова фракція (1 л) + 100 мл (Cu)
3	Початкова фракція (1 л) + 100 мл (50 мл Cu + 50 мл Zn)
4	Початкова фракція (1 л) + 100 мл (33 мл Cu + 33 мл Zn + 33 мл Al)

Результати подальших хімічних аналізів наведено на рисунках 5–7.

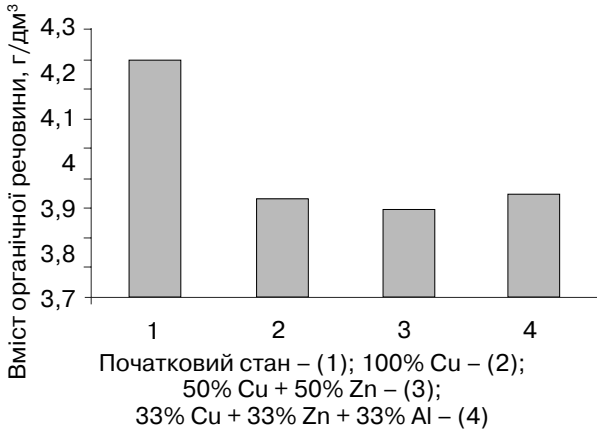


Рис. 5. Вплив комбінацій колоїдних розчинів електроерозійних коагулянтів на зміну вмісту органічної речовини в гнойової суміші

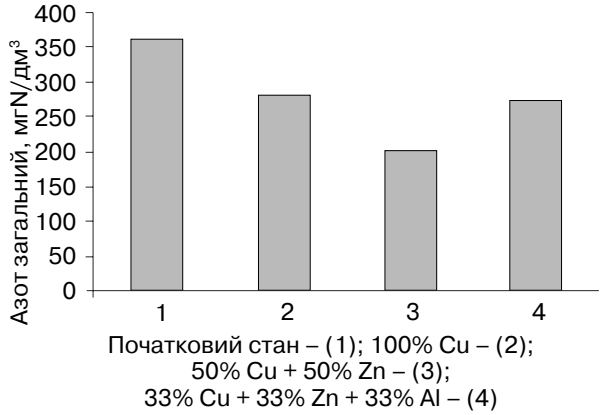


Рис. 6. Вплив комбінацій колоїдних розчинів електроерозійних коагулянтів на зміну вмісту азоту загального в гнойової суміші

Результати проведених дослідів свідчать (рис. 5–7), що у разі використання багатокомпонентних електроерозійних коагулянтів можна в ширших межах регулю-

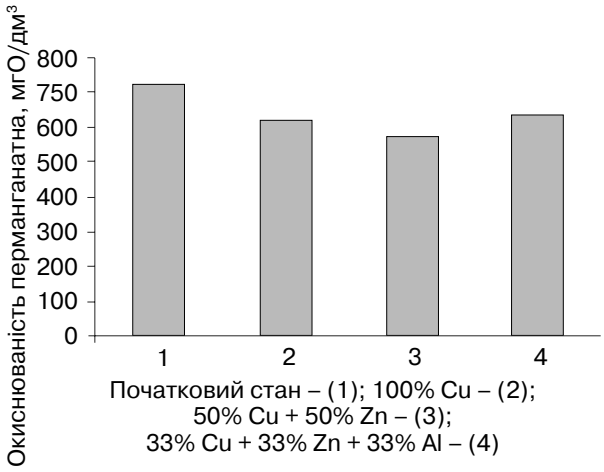


Рис. 7. Вплив комбінацій колоїдних розчинів електроерозійних коагулянтів на зміну окиснюваності гнойової суміші

вати вміст органічної речовини, азоту загального в стоках і окиснюваність стоків.

Висновки

Створено екологічно чисту та ефективну електроімпульсну технологію переробки стоків аграрного виробництва на поживні розчини для рослин з гарантованою зменшеною токсичністю металів-мікроелементів та їх хімічною стійкістю до утворення малорозчинних сполук.

Експериментальні досліди показали, що залежно від вибраного металу-коагулянта або їхніх комбінацій можна в широких межах регулювати вміст корисних мікроелементів Cu, Zn, Fe та ін., а також змінювати склад стоків за вмістом органічної речовини, азоту загального, азоту амонійного, pH розчину, його окиснюваність.

Література

1. Лазаренко Б. Р. Электроискровая обработка токопроводящих материалов / Б. Р. Лазаренко, Н. И. Лазаренко. – М. : Изд-во АН МССР. – 1959. – 79 с.
2. Макетна установка для відпрацювання режимів очистки токсичних стоків електроерозійною коагуляцією / Мельничук Д. О., Чаусов М. Г., Каплуненко В. Г. та ін. : сб. науч. трудов XVI Междунар. научно-технич. конф. «Экологическая и техногенная безопасность. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов». – Ч. : УкрВОДГЕО. – 2008. – С. 264–273.
3. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / Борисевич В. Г., Борисевич Б. В., Каплуненко В. Г. та ін. – К. : Поліграфцентр «Ліра», 2009. – 232 с.

УДК 628.162

ТЕХНОЛОГІЯ РЕКУПЕРАЦІЇ ШЛАМОВИХ ВІДХОДІВ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Столяренко Г. С., *доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та хімічної технології неорганічних речовин*
Гордиенко О. В. , Шмиголь С. О., *магістранти*
Черкаський державний технологічний університет

В УКРАЇНІ перероблення накопичених за багато років відходів виробництв залишається гострою екологічною проблемою. В Черкаській області, площа якої становить 3,5% території України, й досі не вирішено питання використання, утилізації та знешкодження багатьох видів токсичних відходів як у рідкому, так і в твердому агрегатному стані. Виникає небезпідставне занепокоєння щодо дотримання умов їх збирання та зберігання. За даними Державного управління екології та природних ресурсів Черкаської області, офіційно зафіксованими Державним комітетом статистики України, «...місця накопичення відходів на території деяких підприємств не відповідають вимогам санітарно-технічних норм і правил». Основними джерелами забруднення є очисні споруди та каналізаційні мережі виробничих управлінь житлово-комунального господарства, ВАТ «Черкаське хімволокно», цукрові заводи області. Через відсутність полігонів для захоронення відходів та заводів з їх перероблення тверді відходи зберігають на території підприємств.

Найбільшого забруднення зазнає верхній шар літосфери – ґрунт, а внаслідок цього – й сільськогосподарські культури, становить значну небезпеку для людини

та інших живих організмів, тому що накопичені в рослинах важкі метали включаються в харчові ланцюги і з продуктами харчування потрапляють в шлунково-кишковий тракт людини. З важких металів, сполуки яких найбільшою мірою забруднюють ґрунти, можна виділити такі: мідь, цинк, плюмбум, кадмій, ртуть. Підвищені концентрації цинку спричинюють нудоту, дихальну недостатність, фіброз легенів, онкологічні захворювання.

Значні площі шламонакопичувачів становлять небезпеку забруднення ґрунту й підземних вод. При цьому нераціонально використовуються орні землі. З часом шламонакопичувачі переповнюються, що зумовлює необхідність будівництва нових споруд.

Проблема розроблення ефективних технологій утилізації промислових шламів, що містять корисні елементи, є надзвичайно актуальною, оскільки кількість шламових накопичень на території України є дуже великою, самі ж вони можуть бути токсичними для людини і, крім того, створюють серйозні проблеми щодо забруднення навколишнього середовища. Зокрема, відходи виробництва віскозного волокна, яких накопичилося близько 1 млн т у м. Черкасах, містять до 5,5–6,8% цинку, який є необхідним елементом у сучасній промисловості та сільському господарстві.

Для переробки їх та вилучення цинку із шламів можна використовувати методи кислотні, лужні, екстракційні за допомогою органічних реагентів, а також методи високотемпературної обробки. Специфічність кожного цинковмісного шламу потребує індивідуального методу утилізації, що зумовлює необхідність створення адаптованого способу переробки шламу.

Предметом дослідження є вплив технологічних параметрів процесу на осадження цинку зі стічних вод, вилуговування зі шламів та хімічного осадження цинкового купоросу з лужних розчинів.

Метою є встановлення можливості, ефективності переробки цинковмісних шламів та розроблення технології утилізації Zn^{2+}.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити такі основні завдання:

– дослідити склад і фізико-хімічні властивості цинковмісного шламу;

– дослідити вплив різних чинників на процес вилучення цинку;

– розробити принципову технологічну схему й технологічний режим процесу утилізації;

– провести порівняльні техніко-економічні розрахунки та визначити економічну ефективність переробки шламів.

Відходи виробництва віскозного волокна ВАТ «Черкаське хімволокно» – це шлами, що являють собою аморфні або дрібнокристалічні маси, які містять від 20 до 80% води. В технології виробництва віскозного волокна для осадження віскози використовують сульфат цинку, який практично весь переходить у відходи. Шлами утворюються в результаті процесу нейтралізації кислих рідких відходів за реакцією:

$$Ca(OH)_2 + ZnSO_4 = \\ = Zn(OH)_2\downarrow + CaSO_4. \qquad (1)$$

Також можливий перебіг реакції з недопаленим вапняком:

$$3ZnSO_4 + 5\ CaCO_3 + 4H_2O = \\ = Zn_3CO_3(OH)_4\downarrow + 3CaSO_4 + 2Ca(HCO_3)_2. \qquad (2)$$

Істотним недоліком використання вапняного молока як осаджувача є те, що утворений осад не підлягає переробці й складується в спеціально відведених місцях – шламонакопичувачах. Отже, перспективним напрямом є одержання зі шламів сполук цинку саме у вигляді цинкового купоросу та повернення його назад у виробництво.

Проаналізовано кілька варіантів вилуговування цинку з нерозчинних сполук із застосуванням реагентів різної природи (кислоти, луги) [1, 2].

Розроблена методика вилучення цинку зі шламу полягає в тому, що шлам обробляють розчином лугу. Отриманий розчин відділяється від нерозчинного осаду за допомогою вакуум-фільтра. Осад промивається водою. Фільтрат підкислюється розчином кислоти до pH 9–10. Отримана розведена суспензія гідроксиду цинку фільтрується, фільтрат відділяється, у концентровану суспензію гідроксиду цинку додають промивну воду. Рідина фільтрується, фільтрат відділяється, очищена концентрована суспензія гідроксиду цинку нейтралізується розчи-

ном сульфатної кислоти, розчин цинкового купоросу подається на упарювання та перекристалізацію. Введено стадію кислотного вилуговування нерозчинних залишків з одержанням розчину кальцієвої селітри, збагаченої мікроелементами [3].

На рисунку 1 наведено технологічну схему процесу переробки цинковмісних шламів.

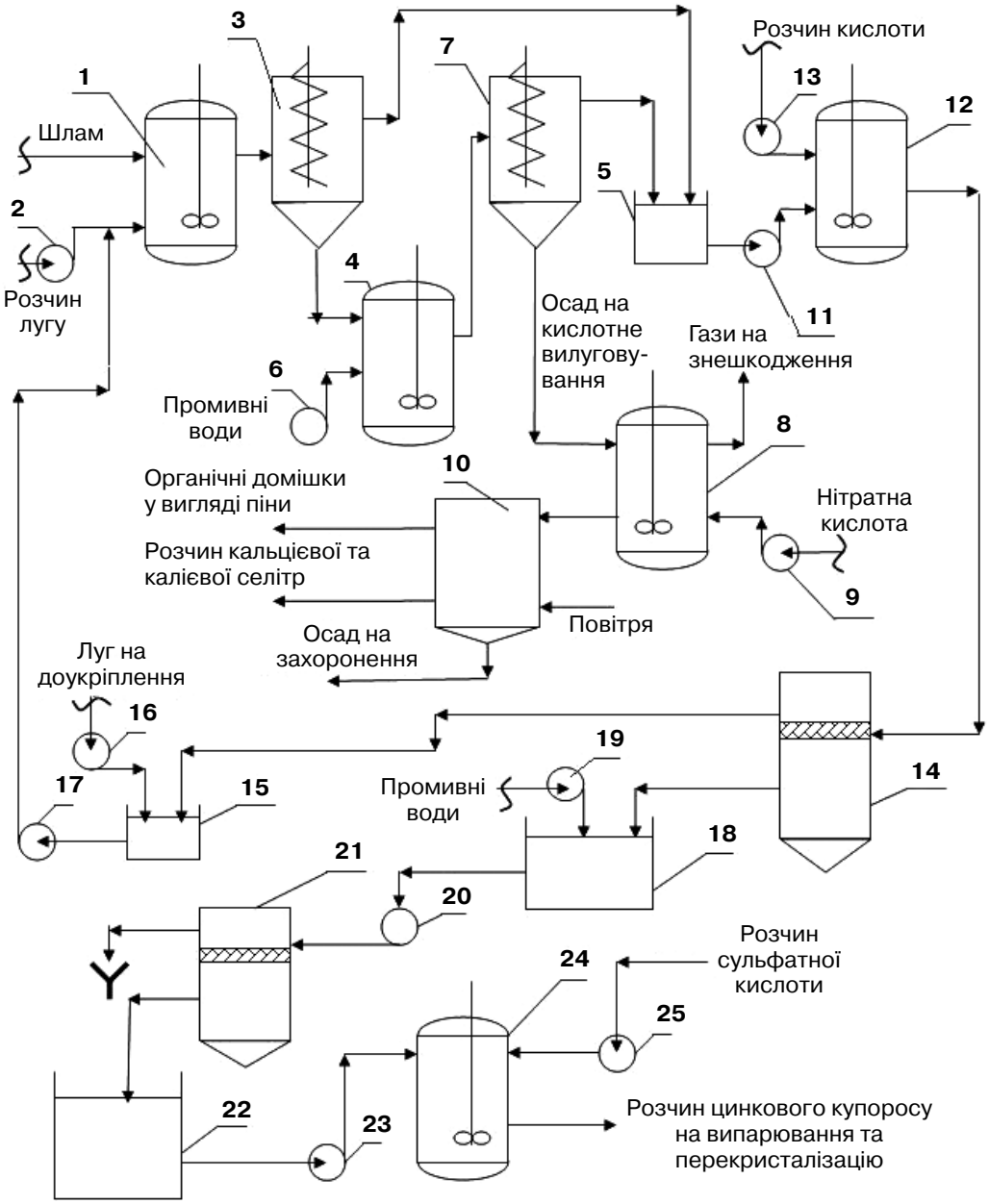


Рисунок 1. Технологічна схема способу отримання цинкового купоросу та кальцієвої селітри:
1, 4, 12, 24 – реактор змішування, 2, 6, 9, 11, 13, 16, 17, 19, 20, 23, 25 – насос, 3, 7 – гвинтовий прес, 5, 15, 18, 22 – буферна ємність, 8 – реактор, 10 – флотатор, 14, 21 – піщаний фільтр з рухомим шаром

Потрібно зазначити, що одержаний побічний продукт цієї технології – кальцієва селітра відіграє ключову роль у формуванні кліткових стінок и мембран, поліпшує колір і якість плодів, тому особливо важливою є для швидкорослих культур. Кальцій не перерозподіляється всередині рослин, тобто не переміщується від старого листя до молодого, тому ґрунт завжди має містити достатню кількість цієї речовини в доступній для рослин формі. Кальцій сприяє запобіганню втрат під час зберігання та транспортування овочів і фруктів. На ринок України завозять, як

правило, три типи імпортної кальцієвої селитри – повністю водорозчинна кальцієва селітра для систем крапельного зрошення (відома під торговими марками Кальциніт (CalciNit) та Тессендерло), кальцієва селітра для відкритого ґрунту (відома під маркою N30, або Тропікоут) і кальцієва селітра для відкритого ґрунту з вмістом бору 0,2% (відома під торговою маркою Нітрабор). На жаль, компанії, що поставляють зазначені марки селітри, намагаються переконати у своїй ексклюзивності та унікальності. Саме ця ексклюзивність змушує їх завищувати ціни на свою продукцію. В той же час можна використовувати кальцієву селітру, збагачену мікроелементами, отриману за описаною технологією.

У разі перероблення шламу протягом 10 років орієнтовний прибуток за один рік очікується 1,684 млн євро.

Таким чином, з відходів виробництва віскозного волокна можна отримати цінні компоненти – очищений цинковий купорос та кальцієву селітру, а також зменшити екологічне навантаження на навколишнє природне середовище.

Література:

1. Пат. 5760 України, МКИ С 22 В 19/34. Спосіб отримання цинкового купоросу / Столяренко Г. С., Костигін В. О., Семененко Т. І., Фоміна Н. М., Паранько Н. Г., Атамась Г. М., Трефянчин В. В., Сандалова Л. Г., Сехін Є. М., Вілько А. П.; заявник і патентовласник Черкаський держ. техн. ун-т, ВАТ «Черкаське хімволокно». – № 20040806824; заявл. 13.08.2004; опубл. 15.03.2005, Бюл. № 3.
2. Пат. 5759 України, МКИ С 22 В 19/34. Спосіб комплексної переробки цинковмісного шламу / Столяренко Г. С., Костигін В. О., Фоміна Н. М., Паранько Н. Г., Атамась Г. М. , Трефянчин В. В., Сандалова Л. Г., Сехін Є. М., Вілько А. П.; заявник і патентовласник Черкаський держ. техн. ун-т, ВАТ «Черкаське хімволокно». – № 20040806823; заявл. 13.08.2004; опубл. 15.03.2005, Бюл. № 3.
3. Пат. 22213 України, МКИ С 22 В 19/00. Спосіб отримання цинкового купоросу і кальцієвої селітри / Столяренко Г. С., Костигін В. О., Атамась Г. М.; заявник і патентовласник Столяренко Г. С. – № u200604768; заявл. 28.04.2006; опубл. 25.04.2007, Бюл. №5.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В МІСТІ КИЄВІ

Шабельник І. Ю., *студентка Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національний технічний університет України «КПІ»*
Гай А. Є., *доцент кафедри екології Інституту екологічної безпеки*
Гладишева В. О., *аспірант*
Національний авіаційний університет

ОДНІЄЮ з найважливіших проблем великого сучасного міста є проблема утилізації твердих побутових відходів (ТПВ).

Зокрема, в місті Києві побутові відходи завдають не меншої шкоди, ніж виробничі. Приблизно половину їх становлять харчові та паперові відходи. Інша частина – поліетилен, різновиди пластмаси, гума, скло, деревина – цінні компоненти, які через відсутність ефективного роздільного збирання, чітко сформованих служб із сортування та складування, не утилізуються і без переробки захоронюються або знищуються, потребуючи додаткової площі на звалищах і полігонах та енергетичних витрат у процесі їхнього спалювання. Ці матеріали меншою чи більшою мірою впливають на живий організм під час безпосереднього контакту з ним, а руйнуючись, утворюють нові отруйні речовини.

Під час забруднення ґрунту міськими побутовими відходами на його поверхню надходить велика кількість органічних речовин. Вони є носіями багатьох інфекційних захворювань і сховищами яєць гельмінтів, у товщі побутових відходів розвиваються гнильні процеси з виділенням газів та пари, що мають неприємний запах (сірководень, аміак, фосфористий водень, індол). Вони діють токсично на організм людини. У забрудненому ґрунті трапляються збудники стовбняка, ботулізму, холери, туберкульозу. Тривале зберігання їх у смітті та ґрунті є небажаним, адже під час розсіювання збудників

виникає велика ймовірність зараження людини.

Залежно від напряму вітру в деяких районах Києва стоїть специфічний кислий сморід, а контейнери із своєчасно невивезеним сміттям та недотриманням санітарно-гігієнічних вимог їх утримання є поширювачами пацюків, бродячих тварин та різних комах.

Крім того, птахи харчуються небезпечною їжею, а потім летять на водойми, розносячи збудники інфекційних хвороб, що може призвести до спалаху епідемії. І тільки задовільний санітарний стан території житлових масивів може вберегти від поширення інфекційних захворювань.

Тому проблема зі смітниками загострилась зараз у кожному куточку міста, а необхідність удосконалення технологій поводження з твердими побутовими відходами в Києві не викликає сумнівів.

Одним з важливих елементів інтеграції України до Європейського Союзу є приведення у відповідність законодавства України до стандартів ЄС.

При управлінні потоками відходів в ЄС прийнято певну ієрархію пріоритетів, яка передбачає:

– використання всіх можливостей для запобігання або зменшення утворення відходів;

– вторинне використання всіх корисних фракцій відходів, включаючи їх застосування як джерела енергії;

– обробка некорисних відходів для зменшення небезпеки, яку вони створюють для людини та навколишнього середовища;

– екологічно правильне захоронення тих відходів, які не піддаються утилізації з технологічних причин або в силу її економічної недоцільності.

Стійкість системи поводження з відходами в країнах ЄС забезпечується:

– розвитком ринку вторинних ресурсів, що дає можливість здійснювати роздільне збирання відходів, а також вторинне використання матеріалів і сировини;

– опосередкованим сприянням зменшенню кількості відходів, що потребують знешкодження та захоронення;

– видаленням відходів способами, які відповідають вимогам стандартів;

– припиненням нелегального захоронення відходів за допомогою суворої системи контролю та штрафних санкцій;

– систематичним застосуванням принципу «забруднювач платить» та ін. [1].

Якщо порівняти українське законодавство у сфері управління відходами і вимогами європейського законодавства, то можна зробити висновки, що рівень українського законодавства в сфері управління відходами є досить високим і поступово має наближатися до рівня відповідного законодавства ЄС. Законодавство України про відходи складається із законів «Про відходи», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про металобрухт», Кодексу України про надра та інших нормативно-правових актів [2]. Але нормативно-правові акти не охоплюють усіх основних аспектів проблеми відходів і недостатньою мірою передбачають використання заходів, як обмежувального, так і стимулюючого характеру, недостатньо сприяють створенню ринкових відносин у сфері поводження з відходами. Державна політика управління відходами в Україні, а також основні принципи, пріоритети відповідають європейським, проте механізми їхньої реалізації на практиці впроваджуються дуже повільно.

В Україні на цей час застосовують переважно лише два методи знешкодження відходів – складування на полігонах та спалювання.

Україна має значний досвід щодо спалювання твердих побутових відходів. Зокрема, це стосується ВАТ «Завод з переробки відходів «Енергія» в Києві, який вступив у дію в січні 1988 року. Однак проблема знешкодження ТПВ шляхом термічної обробки залишається актуальною, оскільки завод «Енергія» спроможний переробити близько 20% твердих побутових відходів у Києві [3]. Крім цього, великі потоки сміття завозять для захоронення на полігон твердих побутових відходів № 5 у с. Великі Дмитровичі Обухівського району (площа 63,7 га).

Як свідчить аналіз світових тенденцій розвитку техніки й технологій у цій сфері, найперспективнішими напрямами їх розвитку є такі:

– роздільне збирання, сортування та використання вторинної сировини відходів;

– глибоке перероблення ТПВ з їх сортуванням та термічним переробленням

несортованого залишку й використанням енергоресурсу відходів;

– вилучення (в процесі роздільного збирання або на сміттєсортувальній лінії) та компостування органічних компонентів ТПВ;

– двоетапне вивезення ТПВ з використанням сміттєперевантажувальних станцій, а також збиральних і транспортних сміттєвозів;

– створення великих регіональних санітарних полігонів-реакторів, на яких збирають і використовують в енергетичних цілях біогаз;

– тюкування змішаних ТПВ на сміттєперевантажувальних станціях або хвостів на сортувальних лініях і складування тюків у штабелі на спеціальних полігонах з використанням підйомних кранів і навантажувачів [4].

Більшість зазначених перспективних напрямів розвитку сфери поводження з ТПВ слід використовувати і в Україні, зокрема у великих містах.

Рекомендації

1. Впровадження досконаліших сміттєзбірних контейнерів (з кришками та на колесах) і нових зразків машин для вивезення сміття сучасного технічного рівня: збиральних сміттєвозів кузовних, евакуаторних комплексів для обслуговування змінюваних контейнерів великої місткості, транспортних сміттєвозів.

2. Впровадження сучасних сміттєпереробних підприємств, які включають сортування та вилучення з твердих побутових відходів сировинно цінних компонентів і їх перероблення в товарну сировину та товари, а також в енергоресурси (теплову та електричну енергію).

3. Впровадження роздільного збирання (сировинно-цінних) компонентів ТПВ в місцях їх утворення:

– розділення ТПВ у процесі утворення на два потоки: органічні відходи, що здатні до біологічного розкладання (компостування), та всі інші сухі змішані відходи (як вторинна сировина);

– розділення ТПВ під час утворення на чотири потоки: органічні відходи, що здатні до біологічного розкладання (компостування); скло; папір, картон, полімери, метали, дерево, шкіра, гума тощо (вторинна сировина); інші змішані ТПВ;

– розділення ТПВ під час їх утворення на кілька потоків: органічні відходи, що здатні до біологічного розкладання (компостування); скло; папір, картон; полімери; метали; дерево; шкіра, гума; інші змішані ТПВ.

4. Дообладнання сміттєспалювальних заводів сміттєсортувальними лініями.

5. Створення ділянок польового компостування відходів міського зеленого господарства в суміші з осадами стічних вод.

Література:

1. Evropejskaja praktika obrashhenija s othodami: problemy, reshenija, perspektivy – predmet otvetstvennosti / NP «Regional'noe Jenergeticheskoe Partnerstvo». SPb. 2005 g.
2. Закон України «Про відходи» № 187/98-ВР від 05.03.1998.
3. Санітарне очищення та комунальний автотранспорт : інформаційно-аналітичниий збірник. – Випуск 1. – К. : ДАЖКГ, 2002. – 78 с.
4. Техніко-економічний розрахунок щодо розміщення комплексів з сортування та первинної переробки твердих побутових відходів для м. Дніпропетровська. Загальні положення. Вихідні дані. Етап 1. Том 1 / Виконавці: О. Й. Шекель, І. Л. Олексієвець, Л. В. Шевченко. – К, 2009. – 122 с.
5. Фишо Ф. О некоторых аспектах мусоросжигания. // Твердые бытовые отходы (Россия). – 2007. – № 1. – С. 38 – 40.

ЕФЕКТИВНІСТЬ» ДІЯЛЬНОСТІ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЧИСТЕ МІСТО» В М. ЖОВТІ ВОДИ

Сокол В., *вчитель біології НВК «Дивосвіт», голова міського осередку Всеукраїнської екологічної ліги (м. Жовті Води, Дніпропетровська обл.)*

УКРАЇНСЬКІ міста об'єднує спільна проблема утилізації побутових відходів. Місто Жовті Води також не є винятком із загального правила.

Захоронення сміття на звалищах і полігонах є найпоширенішим способом знешкодження й утилізації твердих побутових відходів (ТПВ), незважаючи на те, що вони являють собою значну екологічну небезпеку для довкілля та здоров'я людей.

У місті Жовті Води Дніпропетровської області в рамках комплексної регіональної системи вивезення та утилізації побутових відходів у 2012 році був введений в експлуатацію новий полігон твердих побутових відходів, будівництво якого розпочалося ще в 2004 році. Загальна вартість об'єкта становить 9,7 млн грн. Щорічно полігон може приймати на захоронення 70 тис. м^2 ТПВ, а це має розв'язати проблему міста щодо їх вивезення та захоронення. Новий полігон побудовано згідно з сучасними санітарними нормами. Зокрема, під час будівництва на дні полігону був встановлений спеціальний захисний шар та дренажна система, що не дасть можливості стічним водам з полігону потрапляти в ґрунтові води та в прилеглий ґрунт, адже надлишок води виводиться спеціальними каналами в очисні фільтри. На полігоні влаштовано котлован, автомобільний під'їзд, збірник фільтрату, ванну для обмивання коліс, навіс-стоянку, внутрішні мережі господарського водопроводу, зовнішнє освітлення. Для полігону також придбали техніку та обладнали інфраструктуру.

З квітня 2013 року експлуатацію полігону й вивезення сміття здійснювало новостворене комунальне підприємство «Чисте місто». На його розвиток було виділено з міського бюджету 300 тис. грн, передано техніку ПЖРО. Але за півтора роки діяльності підприємство стало збитковим, про що свідчить аудиторська перевірка. Збитки становлять близько 290 тис. грн. Після обстеження полігону ТПВ комісія виявила ряд порушень:

– Відсутній паспорт місця видалення відходів;

– Відсутній перелік підприємств, з якими оформлено угоди на вивезення і захоронення ТПВ;

– Відсутні тарифи на приймання відходів;

– Відсутній річний технологічний план виконання робіт із захоронення відходів;

– Не виконуються вимоги проекту щодо складування, розрівнювання та ущільнення ТПВ;

– Не проводиться дезінфекція коліс сміттєвозів;

– Полігон перебуває в незадовільному санітарному стан;

– Не відбувається процес рівномірного розподілу фільтрату на всій поверхні основи котловану, що призводить до обводнення ділянок складування;

– Не проводяться моніторинг та лабораторні дослідження стану навколишнього середовища в санітарній зоні;

– Не розпочато роботи з рекультивації міського сміттєзвалища;

– На полігоні працюють сторонні люди – заготівельники вторинної сировини;

– Не працює бульдозер, відсутні екскаватор та самохідний автосамоскид.

Таким чином, за висновком депутатської комісії, полігон твердих побутових відходів не забезпечував основних функцій: ізоляцію відходів від населення, запобігання негативному впливу на навколишнє середовище, не гарантував санітарно-епідеміологічну безпеку населення. Керівництво комунального підприємства «Чисте місто» самоусунулось від виконання вимог проекту та правил експлуатації полігону.

З метою усунення виявлених недоліків Жовтоводська міська рада затвердила нового керівника підприємства та встановила тримісячний випробувальний термін, після закінчення якого запланувала здійснити аналіз фінансово-господарської діяльності КП «Чисте місто». Водночас виконавчому комітету, управлінню ЖКГ рекомендувала посилити контроль за діяльністю підприємства.

Нове керівництво свою роботу почало з того, що встановило нові тарифи на вивезення ТПВ для населення, які, на думку жителів міста, є необґрунтованими. Вивозять сміття тільки з контейнерів, а інше, купи якого знаходяться поряд, залишається. Досить часто його підпалюють, і сміття тліє по декілька днів. Сам полігон перебуває в незадовільному стані, експлуатується з порушенням санітарних норм. На дні полігону збирається фільтрат, який потрібно спеціальними каналами виводити в очисні фільтри, щоб запобігти забрудненню ґрунту та ґрунтових вод. Не дотримується технологія розрівнювання та ущільнення ТПВ, тому повітряними потоками поліетиленові пакети та інше сміття розносяться на великі відстані, іноді долітаючи до помешкань жителів Веселої Іванівки. Сміття зі сміттєвозів розвантажують не в чашу полігону, а поряд, де сторонні люди його перебирають, а тільки після цього залишки зчищають бульдозером. Створення сортувальної лінії, яка дасть можливість розділяти сміття і вилучати вторинну сировину, залишилось на папері. А про роздільне збирання твердих побутових відходів мешканцям міста можна тільки мріяти. Жодного контейнера для пластика, скла чи паперу в місті немає, і на порядку денному це питання не стоїть. Тому виникає питання: «Чи потрібне нашому місту «Чисте місто»?

БІОПРЕПАРАТИ-ДЕСТРУКТОРИ ДЛЯ БІОДЕГРАДАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

Болоховський В. В., *кандидат сільськогосподарських наук, Генеральний директор ТОВ «ТД «БТУ-Центр», (с. Софіївська Борщагівка, Київська обл.).*
Нагорна О. В., *лауреат Державної премії в галузі науки і техніки, заступник директора з наукових питань ПП «БТУ-Центр», (м. Ладижин, Вінницька обл.)*

ПРОМИСЛОВЕ тваринництво, особливо птахівництво, базується на достатньо потужній індустріальній основі. Але зі збільшенням кількості виробленої продукції в пропорційній кількості накопичується гній та пташиний послід. Обсяги останнього є потенційною екологічною загрозою на територіях, де накопичується ця «супутня» продукція. Як органічне добриво пташиний послід вважають найціннішим. Але свіжий пташиний послід є токсичним для рослин через вміст водорозчинних метаболітів (продуктів життєдіяльності птахів). Тому його витримують на спеціально відведених ділянках, де він повільно перетворюється на перегній. Але, по-перше, цей процес є неконтрольованим і тривалим. І не факт, що в перегної не утворюються токсичні речовини та не розвиваються патогенні гриби й бактерії. При цьому відбуваються великі втрати поживних речовин.

Найпростіший, доступний і дешевий спосіб переробки гною та посліду – компостування.

У процесі компостування важливо дотримуватись основних правил та прийомів:

– співвідношення C:N має бути в межах 25:1, тоді як для будь-якого гною воно становить приблизно 14:1, тому рекомендується розбавляти чистий гній додаванням соломи, тирси, листя, соняшникового лушпиння, як джерел вуглецю;

– пухка укладка (за рахунок використання твердого наповнювача, зокрема соломи) забезпечить добру аерацію для доступу кисню до аеробних мікроорганізмів та підвищення температури до оптимальної 55 °С;

– вологість – 60–70%.

Обробка компосту корисними мікроорганізмами, які входять до складу біопрепарата-деструктора, дає можливість керувати процесом компостування:

• мікроорганізми-детоксиканти перешкоджають утворенню токсичних речовин;

• мікроорганізми-фунгіциди пригнічують розвиток патогенних грибів і бактерій;

• мікроорганізми-деструктори руйнують тверді органічні відходи.

Все це сприяє скороченню часу компостування та одержанню якісного добрива. Із застосуванням біопрепаратів-деструк-

торів значно прискорюється процес біодеградації під дією мікроорганізмів і ферментів з мацеруючою та целюлозоруйнуючою дією, внаслідок чого утворюються нетоксичні сполуки. Під впливом високих температур, що є результатом екзотермічних процесів, також гинуть віруси та шкідники.

Під дією таких препаратів-деструкторів, як Унікал, Біокомплекс-БТУ:

– органічні відходи руйнуються або трансформуються до нетоксичних речовин;

– прискорюється процес їхнього розкладання (деструкція) в десятки разів;

– пригнічується патогенна мікрофлора за рахунок швидкого розмноження та виділення антибіотичних речовин;

– зменшується обсяг відходів;

– органічні відходи перетворюються на екологічно безпечне добриво.

Біодеструктори – екологічно безпечні, не шкідливі для людей та тварин.

Технологія компостування гною ВРХ з соломою була досліджена в 2010 році в компаніях ТОВ «Агрофірма Колос» та «Расава» (с. Пустоварівка, Київська обл.).

Після змішування в оптимальному співвідношенні гною та соломи були сформовані бурти шириною 2 м (в основі) та 1,5 м висотою. Кожен шар суміші рівномірно змочували робочим розчином деструктора. Зверху прикрили вологим ґрунтом шаром до 5 см.

Через два місяці в дослідному варіанті з обробкою деструктором одержано достатньо гуміфіковане однорідне розсипчасте добриво. Візуально в контролі – компоненти частково розклалися, маса суміші була гливкою.

Таким чином, застосовуючи біопрепарати-деструктори під час компостування органічних відходів, можна прискорити процес одержання цінного екологічно безпечного добрива.

Література:

1. Курдиш І. К. Роль мікроорганізмів у відтворенні родючості грунтів // Сучасні аграрні технології. – 2012. – № 9. – С. 10–19.
2. Петровський С. Складники родючості грунтів // Агробізнес Сьогодні : газета підприємців АПК. – 2014. – № 19 (290). – С. 22.
3. Коваленко О. Біологічне відновлення природної родючості ґрунту // Пропозиція – 2013. – № 7.

Круглий стіл 2

Інформаційно-просвітницька діяльність у громадах щодо екологічно безпечного поводження з відходами

ЛЮДИНА ВИТІСНИЛА ПРИРОДУ, ВІДХОДИ ВИТІСНЯЮТЬ ЛЮДИНУ

Гетьман В. І., *кандидат географічних наук, доцент кафедри землезнавства та геоморфології Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

БУРХЛИВИЙ економічний розвиток у світі призвів до тотальної антропогенізації природи, став одним з основних чинників, який породив безвідповідальне ставлення до неї як людей загалом, так і владних структур зокрема. Екологічна система планети опинилася перед загрозою жахливої деградації: тут і парниковий ефект, і дефіцит кисню та озонові діри, кислотні дощі, згубні концентрації радіоактивних ізотопів, хімічне забруднення грунту, води, харчових продуктів тощо. Причини виникнення глобальних проблем потрібно шукати у прийнятій системі господарювання (де головне – прибуток) і в сучасній моделі цивілізації. Сьогодні негативні процеси впливу людини на природу лише прискорюються!

Індустріально розвинуті країни, зокрема США, яких турбують стратегічні проблеми (фінанси, гонка озброєнь, торгівля), ніяк не візьмуть на себе роль лідера у врятуванні планетарної екологічної ситуації. Вони в першу чергу є відповідальними за тягар більшості глобальних навантажень на довкілля.

Людиною продовжує керувати інстинкт до наживи, збройних конфліктів. Так, затрати на військові цілі в світі становлять 1 трлн доларів США на рік (понад 2,7 млрд дол. США на день) [5]. Водночас, військово-промисловий комплекс дає основну масу найнебезпечніших і токсичних відходів у світі.

До всіх криз (зокрема, фінансової) капіталістичного суспільства додалася «сміттєва», що є однією з екологічних. Не станемо говорити про духовну, моральну кризу, що, в принципі, і є однією з причин «сміттєвої», або навпаки – «сміттєва» породила, в числі інших чинників, духовну кризу.

Проблема відходів стоїть зараз особливо гостро. Це те питання, яке потребує розумного вирішення, що задовольнило б не тільки суспільство, а й насамперед природу.

Думка про те, що нібито біосфера «працює» за принципом безвідходності, є помилковою. Інакше це була б реалізація ідеї вічного двигуна – perpetuum mobile. У природі таке неможливо через ту просту причину, що в ній завжди накопичуються речовини, які випадають з біологічного кругообігу та формують у земній корі осадові породи (кам'яне вугілля, торф, вапняк). Це «відходи» минулих геологічних епох, або, як зазначав В. І. Вернадський, – колишніх біосфер [3].

Забруднення навколишнього середовища продуктами життєдіяльності людини носить універсальний характер. Навіть у разі повного використання всіх компонентів різного роду ресурсів уникнути, наприклад, теплового забруднення неможливо. Загалом, застосування другого закону термодинаміки (наявність у природі асиметрії, тобто однакова направленість усіх процесів) до макроскопічної системи Всесвіту свідчить про його тепло-

ву смерть. Сучасна цивілізація швидкими темпами витрачає накопичену біосферою протягом сотень мільйонів років природну енергію, збільшуючи тим самим величину ентропії [2].

Крім теплових відходів, людство сьогодні продукує неймовірну кількість відходів – виробничих (промислових), побутових і навіть інформаційних. Нині в середньому на кожного жителя планети видобувають близько 20 т сировини, з якої 90–98% після переробки на продукти споживання потрапляє у відходи. Відвали продуктів переробки корисних копалин становлять третину всіх відходів людства.

Природа неспроможна вже сама справитися з відходами «цивілізації», які накопичуються в біосфері в геометричній прогресії (подвоюються кожні 12–15 років). До вже наявних тепер щорічно додається 150 млрд т. На кожного жителя планети припадає 25 т відходів, з них 3 т – побутових.

У місцях накопичення відходів, зокрема в товщах відходів хімічних виробництв, сховищах мінеральних добрив і пестицидів, відвалах породи біля вугільних шахт, кар'єрів, гірничо-збагачувальних підприємств, відбуваються хімічні реакції, про напрям і характер яких, склад утворених таким чином хімічних речовин ніхто не має уявлення [1].

Незмінним супутником людської цивілізації (з другої половини XIX ст.) стали побутові відходи. Сьогодні вони вже набули загрозливого характеру, їхнє накопичення досягло неймовірних розмірів.

Левову частку твердих побутових відходів становлять вироби з поліетилену, зокрема полімерні пакети (9% усіх відходів людства). В умовах перманентної енергетичної кризи на виробництво поліетиленових пакетів витрачають мільйони (!) тонн нафти. Розкладається поліетилен не менше, ніж через 500, а то й тисячу років.

Перший поліетиленовий пакет був вироблений у США півстоліття тому. Ніхто тоді не знав, що утилізація поліетилену стане проблемою проблем. Не кажучи про візуальне забруднення, під час спалювання поліетилену, крім зазвичай вуглекислого газу, утворюються важкі метали, які використовували як каталізатори при синтезі цього полімеру.

Особливої уваги (облік, контроль тощо) заслуговують небезпечні відходи. Закон України «Про відходи» (зі змінами від 7 березня 2002 р.) визначає поняття небезпечних відходів так: «...створюють або можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища й здоров'я людини та потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними». До таких віднесено, зокрема, застарілі пестициди й отрутохімікати, непридатні для вжитку ліки, барвники тощо. Але найнебезпечнішими за токсичністю є відходи військово-промислового комплексу (ВПК).

Серед найвідоміших операцій поводження з відходами можна назвати зберігання, захоронення, утилізація (переробка). Як поводитися з відходами? Найбільш перспективним є утилізація (лат. *utilis* – корисний), тобто використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів. Водночас це екологічна проблема світового масштабу.

Відходи, які продукуються у надмірних кількостях і вчасно не переробляються, стають забруднювачами довкілля (полютантами). Сьогодні очисні споруди дають можливість знешкоджувати не більше ніж 40% відходів. Заводи, що спалюють сміття (загалом у світі їх налічують до 2 тис.), утилізують (переробляють) 15–20% побутового сміття. При цьому в повітря викидаються важкі метали, діоксини (стійкі органічні забруднювачі) та інші дуже небезпечні речовини.

Відтак, відходи приречені стати вторинною сировиною, для використання (переробки) якої необхідні відповідні технології та виробничо-технологічні й економічні передумови.

В Україні загальна кількість накопичених відходів перевищує 38 млрд т (донедавна було 25 млрд т). Щороку до них додається майже 2 млрд т, включаючи приблизно 100 млн т токсичних, понад 35 млн мі твердих побутових відходів. Це одні з найвищих показників у Європі. В столиці – м. Києві за рік утворюється 3 млн мі, або 800 тис. т сміття [6].

Загальна площа земель, зайнятих відходами, тобто звалищами (сховищами) сміття, становить близько 170 тис. га (ще недавно це становило 130 тис. га, або 5% території України) [4]. З цих відходів 96% не переробляється! Відповідно, на один квадратний метр площі у нас припадає 40 тис. т сміття. За даними Міжнародного інституту менеджменту природного се-

редовища, Україна посідає одне з перших місць у світі за кількістю технічного бруду на кожного мешканця (зокрема, понад 400 т сміття).

Тверді побутові відходи в Україні складують, за останніми даними, на 4157 міських звалищах (донедавна їх було 660–770) площею 7,4 тис. га. Обходиться таке «задоволення» не в малу копійку. Наприклад, мешканцям Києва вивезення сміття на сміттєзвалище або сміттєспалювальний завод обходиться у 50 млн грн щороку [4]. Ці гроші складаються з плати за комунальні послуги (прибирання території двірником, вивезення сміття тощо).

Біосфера протягом тривалого еволюційного розвитку створювала і перероблялa свої «відходи» через механізми біогеохімічних циклів, консервувала у вигляді відкладів корисних копалин без шкоди для біологічних видів. Нині людина як біологічний вид і соціальне утворення накопичує в біосфері відходи своєї життєдіяльності в кількостях, з якими біосфера ефективно справитися вже не може. Відходи сучасного суспільства, накопичуючись, створюють умови, непридатні для існування людини, отруюють життя як форму існування матерії. «Сміттєві» ландшафти стають для людини дедалі шкідливішими навіть візуально.

Одним з дієвих шляхів виходу зі «сміттєвої» кризи має стати формування екологічної культури як оптимального способу перетворення людиною довкілля у своїх інтересах, включаючи екологічно прийнятні способи поводження з відходами. Найраціональнішим способом буде використання відходів життєдіяльності людини як вторинної сировини для виробництва цінних і корисних для суспільства продуктів та вилучення законсервованої у відходах енергії.

Механізми реалізації таких стратегічно важливих завдань залежать від широти постановки прикладних наукових досліджень з питань утилізації та використання відходів життєдіяльності людини.

Не менш актуальним питанням є законотворче регулювання відносин, пов'язаних з твердими побутовими та іншими відходами у суспільстві. Також важливим пунктом державної екологічної політики щодо відходів є організація управління у цій галузі. Питаннями відходів сьогодні опікуються різні за ступенем компетенції центральні органи виконавчої влади України: Міністерство екології і природних ресурсів, Міністерство регіонального розвитку, будівництва і житлово-комунального господарства, Міністерство енергетики і вугільної промисловості тощо. А, як відомо, у семи господинь хата буває не підметеною. Можливо, треба подумати про організацію одного органу державної влади для наведення порядку в галузі відходів (існує ж бо Міністерство доходів і зборів України). Тому варто створити окрему (інфраструктурну) галузь матеріального виробництва, яка буде працювати на вторинній сировині з відходів.

Отже, необхідна зміна споживацької ідеології людей, ставлення суспільства до відходів своєї життєдіяльності, тобто потрібно на практиці задіяти модний, як на сьогодні, науковий синергетичний (погоджений, багатовекторний) підхід до «споживання» відходів.

Почати потрібно хоча б зі створення при міських житлово-експлуатаційних управліннях структурних підрозділів, відповідальних за організацію сортування та вивезення відходів чи надання відповідних додаткових послуг у житлово-комунальній сфері.

Література

1. Алексеенко И. Р. Последняя цивилизация? Человек. Общество. Природа / И. Р. Алексеенко. Л. В. Кейсевич. – К. : Наук. думка, 1997. – 411 с.
2. Бровдій В. М. Закони екології : навч. посіб. / В. М. Бровдій, О. О. Гаца. – К. : Освіта України, 2007. – 380 с.
3. Вернадский В. И. Биосфера [Текст] : (Избранные труды по биохимии) / В. И. Вернадский. – М. : Мысль, 1967. – 376 с.
4. Гавриленко О. П. Екогеографія України : навч. посіб. / О. П. Гавриленко. – К. : Знання, 2008. – 646 с.
5. Гейнрих Д. Экология : dtv-Atlas : пер. с 5-го нем. изд. / Д. Гейнрих, М. Гергт. ; худож. Рудольф и Розмари Фанерт; науч. ред. пер. В. В. Серебряков. – М. : Рыбари, 2003. – 287 с.
6. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини : навч. посіб. / В. М. Лапін. – 7-ме вид., переробл. і допов. – К. : Знання, 2011. – 334 с.

СУТНІСТЬ МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Душечкіна Н. Ю., *аспірант Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*

У СУЧАСНОМУ суспільстві однією з найгостріших проблем є утилізація та переробка сміття. На жаль, у нашій країні найдоступнішим способом утилізації є вивезення побутових та промислових відходів на сміттєзвалища.

Утилізація побутових відходів залежить від їхнього вмісту, який, в свою чергу, залежить від їх консистенції – рідкої чи твердої.

До рідких побутових відходів відносять нечистоти з вбиралень, відходи від приготування їжі, миття посуду, підлоги, прання білизни тощо та стічні води (побутові, зливові). До твердих побутових відходів відносять сміття (побутові відходи), вуличні відходи, відходи підприємств громадського харчування, торгівельних закладів, лікувально-профілактичних, освітніх (шкіл, дитячих дошкільних установ, середніх та вищих навчальних закладів) та інших установ, будівельне сміття, що утворюється під час індивідуального ремонту квартир.

Над проблемою утилізації різних видів відходів та їх переробкою працювало багато науковців: М. Боярин, І. Нетробчук, А. Лемехова [1], Ю. Сидорчук, К. Жуйко, А. Радомська [2], С. Совгіра, Г. Гончаренко, О. Осадчий [3].

Утилізація сміття – одна з найважливіших проблем сучасної цивілізації. В нашій країні проблему забруднення побутовими відходами розв'язують поки не зовсім вдало, а в невеликих містах і селищах цій проблемі практично не приділяють жодної уваги.

Сьогодні є багато методів утилізації побутових відходів. Розглянемо основні з них.

Найпоширенішим є складування відходів на звичайних *міських звалищах*. Неорганізовані звалища промислових і побутових відходів утворюються стихійно, переважно біля річок, лісових масивів, в ярах, приватному секторі, поблизу підприємств тощо.

Останнім часом кількість міських звалищ не тільки не зменшується, а й з кожним роком дедалі більше зростає. Також збільшується площа вже наявних звалищ. Це відбувається тому, що звалища вважають найдешевшим способом утилізації побутових відходів. Але, на жаль, це помилка, оскільки на звалищах сміття не знищується, воно тільки зберігається.

Ще одним методом утилізації є *метанізація*. Компостування являє собою процес біологічного розкладання, що включає етап аеробного (з виділенням великої кількості тепла) і анаеробного гниття. Є й інший метод біологічного розкладання, що є тільки анаеробним, тобто процес відбувається у воді з виділенням метану, який можна утилізувати. У цьому разі мова йде про метанізацію відходів. Така технологія передбачала використання побутових установок, виготовлених силами самих користувачів. Установка є простою і включає: герметичну яму з камерою для подачі відходів, газовловлювач, трубу для подачі води, люк для видалення мулу один раз у кілька років. За допомогою цього обладнання можна утилізувати газ і використовувати його для приготування їжі та нагрівання води, а також для забезпечення обігріву взимку.

Найскладнішим методом утилізації відходів є *спалювання сміття*. Перед спалюванням необхідно попередньо обробити побутові відходи. Під час підготовки відходів з них намагаються видалити великі предмети, метали (як магнітні, так і немагнітні) і додатково їх подрібнити.

За допомогою спалювання можна знешкодити практично всі побутові відходи. Досягнення повної безвідходності процесу сміттєспалювання може сприяти ліквідації наявних звалищ. Це є найпоширенішим способом термічного знешкодження побутових відходів.

Спалювання здійснюють у печах і топках різних конструкцій. У процесі спалювання в печах починається повне розкладання шкідливих сполук, окиснення горючих компонентів і відбувається викид невеликої кількості пилу.

Цей метод потребує величезних матеріальних витрат і не гарантує повною мірою екологічну безпеку для навколишнього середовища.

Метод *піролізу* вважають набагато безпечнішим за спалювання. Піроліз являє со-

бою процес розкладання органічних сполук під дією високих температур за відсутності або з невеликою кількістю кисню. У процесі піролізу утворюється газоподібна речовина, яку згодом використовують в енергетиці чи інших галузях промисловості. Складнощі виникають під час зберігання й транспортування отриманого продукту, а також під час регулювання самого процесу.

Методом утилізації побутових відходів є використання їх як *палива*. Такі відходи мають ряд особливостей:

– теплотехнічні характеристики компонентів, що входять до складу побутових відходів, схожі з характеристиками твердого палива;

– під час згоряння побутові відходи виділяють менше шкідливих окисів сірки, ніж буре вугілля;

– виходячи з величини виходу летких речовин, побутові відходи як паливо є більш реакційними порівняно з твердим паливом;

– стабілізація процесу горіння побутових відходів підтримується в разі спільного спалювання з ними палива іншого виду.

Спалювання сміття дає можливість приблизно втричі зменшити масу відходів, усунути деякі неприємні властивості: запах, виділення токсичних рідин, бактерій, а також виробити додаткову енергію, яку можна використовувати для отримання електроенергії або опалення.

Новим методом розв'язання проблеми утилізації побутових відходів є їх *брикетування*, яке давно застосовують у промисловості та сільському господарстві. Воно являє собою найпростішу та економічну форму упаковки.

У процесі переробки відбувається ущільнення побутових відходів, що призводить до зменшення їхнього обсягу. Це, в свою чергу, заощаджує кошти на зберігання й транспортування сміття.

Основним матеріалом для брикетування є вторинна сировина. Технологія роботи з ним є досить простою. Деякі складнощі під час брикетування побутових відходів виникають через їхню неоднорідність.

Брикетування можна поєднувати з іншими способами утилізації побутових відходів (наприклад, з методом спалювання).

Метод *транспортування сміття* – в основному використовують для скидання побутових відходів у каналізацію. За такого способу ліквідації відходів постійно збільшується потреба у воді та електроенергії

Необхідно усвідомлювати небезпеку, яку створюють звалища, забруднюючи ґрунт, навколишні водойми та довкілля в цілому.

Розв'язання проблеми утилізації побутових відходів має зводитися до трьох основних принципів: економічність, технологічність і екологічність.

Отже, різного роду відходи супроводжують людину як у побуті, так і в процесі виробничої діяльності, кількість яких невпинно зростає. Це потребує застосування відповідних методів їх утилізації. В нашій країні найпоширенішими є складування на міських звалищах, сміттєспалювання та скидання в каналізацію.

Розгляд зазначених методів утилізації побутових відходів передбачає усвідомлення необхідності створення альтернативних, безпечніших та екологічно й економічно вигідних методів, що не створюватимуть загрози для здоров'я людей та навколишнього середовища.

Література

1. Боярин М. В. Піролізний метод переробки твердих побутових відходів у м. Луцьк / М. В. Боярин, І. М. Нетробчук, А. С. Лемехова // V Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю, 23–26 вересня, 2015 / Збірник наук. праць. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – С. 161.
2. Сидорчук Ю. Ю. Низькотемпературний піроліз харчових відходів / Ю. Ю. Сидорчук, К. К. Жуйко, А. О. Радомська // V Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю, 23–26 вересня, 2015 / Збірник наук. праць. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – С. 186.
3. Совгіра С. В. Проблеми твердих побутових відходів та шляхи їх розв'язання / С. В. Совгіра, Г. Є. Гончаренко, О. С. Осадчий // Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології : Національний форум, 24–25 жовтня 2013 р. : зб. матеріалів. – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2013. – С. 47–49.

РОЛЬ ГРОМАДСЬКИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У РОЗВ'ЯЗАННІ ПРОБЛЕМ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Данилюк Н. В., *координатор освітньо-виховного напряму Всеукраїнської екологічної ліги*

ВСЕУКРАЇНСЬКА екологічна ліга, Національний молодіжний центр «Екологічні ініціативи» та Всеукраїнська дитяча спілка «Екологічна варта» вже третій рік поспіль проводять громадську природоохоронну акцію «Батарейкам – утилізація!». Основним завданням цієї акції є інформування населення про необхідність правильного поводження з відпрацьованими хімічними джерелами струму, зокрема батарейками, та залучення небайдужих громадян до збирання цих небезпечних відходів для подальшої їх утилізації.

В Україні спостерігається стійка тенденція до збільшення обсягів твердих побутових відходів, які вивозять для захоронення. Сьогодні ми є країною з найвищими абсолютними обсягами утворення й нагромадження відходів.

Однією з найбільших екологічних проблем є зростання обсягів використаної електроніки та супутнього обладнання, серед яких особливу загрозу становлять відпрацьовані батарейки.

Батарейки – хімічні джерела струму, елементи яких вступають у реакцію, що під дією заряду перетворюється на електричну енергію. Ці елементи є токсичними та небезпечними, оскільки містять:

- свинець (накопичується в нирках, спричинює нервові розлади, захворювання мозку);
- кадмій (є токсичним для легенів та нирок);
- ртуть (послаблює зір, слух, призводить до захворювань органів дихання, рухового апарату);
- нікель і цинк (спричинюють дерматити);
- луги (зумовлюють опіки слизових оболонок і шкіри).

У разі надходження в загальні відходи батарейки не знешкоджуються методами утилізації звичайного сміття й потребують спеціального оброблення для знешкодження. Розкладання однієї неправильно утилізованої пальчикової батарейки триває понад 20 років.

Одна відпрацьована пальчикова батарейка, потрапляючи до загальних відходів, забруднює 400 л води або 20 м^2 ґрунту.

У містах відпрацьовані батарейки транспортують на спеціальні полігони, хоч це не гарантує від потрапляння їхнього вмісту в ґрунт. У селах чи маленьких містечках цим взагалі не переймаються. На подвір'ях майже кожної родини можна знайти безліч використаних батарейок. Це повільні вбивці природного середовища та наших організмів. Тому такою важливою є тема збирання й переробки відпрацьованих хімічних джерел струму.

У країнах ЄС дуже серйозно ставляться до заходів запобігання екологічній загрозі, пов'язаній з накопиченням таких відходів. Європейська комісія ухвалила два важливі документи – Директиву про відходи електричного та електронного устаткування й Директиву про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні 2002/95/ЄС. Основними їхніми цілями є збільшення частки вторинного перероблення електронних відходів і скорочення обсягів їхнього накопичення. Виробники фінансують процес поводження з електронними відходами через цільовий грошовий платіж до спеціального фонду повторного перероблення. Ці витрати формують оптову й роздрібну ціну продукції, яку покупці сплачують за нове обладнання.

Держави із сучасними технологіями перероблення та утилізації небезпечних відходів можуть мати велику економічну вигоду від їхньої купівлі, адже електричне й електронне обладнання складається з речовин, які мають високу цінність: золото, платина, срібло, мідь та ін.

В Європі є кілька заводів, які мають потужності для перероблення батарейок, зокрема в Швейцарії (Batrec Industrie AG), Італії (TERMAR), Франції (TREDI), Болгарії (Nadin).

Через низький рівень організації збирання батарейок в Україні обсяги перероблення є зовсім незначними. Всеукраїнська екологічна ліга наголошує, що основною причиною накопичення батарейок на смітниках, а не на переробних підприємствах, є відсутність законодавчого поля, що має регулювати весь процес поводжен-

ня з такими відходами – від виробництва або імпорту нового обладнання в Україну до організації збирання, перероблення та утилізації відпрацьованої техніки. Ще в 2006 році в Україні було ухвалено базовий закон у цій сфері – «Про хімічні джерела струму», який вперше окремо врегульовував цей вид відходів. Але він так і залишився законом, який не виконується. Сьогодні, замість широкої мережі приймання та утилізації, Україна має лише поодинокі спроби громадськості своїми силами реалізувати ті завдання, які, за цим законом, мають виконувати спеціальні підприємства. Зокрема, Всеукраїнська екологічна ліга в числі перших почала роботу з налагодження належної утилізації відпрацьованих хімічних джерел струму.

У рамках громадської природоохоронної кампанії «Батарейкам – утилізація!» багато небайдужих людей різного віку, активісти з усіх куточків країни вже давно збирають батарейки в 5–6-літрові пластикові пляшки в своїх навчальних закладах, будинках, організаціях, підприємствах. Це оптимальний спосіб зберігання відпрацьованих хімічних джерел струму до моменту передачі їх на утилізацію.

З початку природоохоронної кампанії «Батарейкам – утилізація!» до неї долучилося понад 500 небайдужих активістів. Зокрема, серед учасників природоохоронного заходу є великі торгівельні мережі, зокрема «Фокстрот» і «Епіцентр», навчальні заклади по всій Україні, бібліотеки, лікарні, органи місцевого самоврядування. Дуже позитивним моментом є долучення до нашої акції міських та сільських органів місцевого самоврядування. Тому ці небезпечні речовини збирають в масштабах міст та інших населених пунктів.

Активісти Всеукраїнської екологічної ліги, Всеукраїнської дитячої спілки екологічна варта», Національного молодіжного центру «Екологічні ініціативи» здійснюють велику інформаційну роботу: протягом 2014 року було проведено екологічні тренінги та уроки екологічних знань з цієї тематики для учнів понад 500 загальноосвітніх навчальних закладів у різних областях України. Слід зазначити, що лише за вересень і жовтень 2015 року було зібрано 1193 кг відпрацьованих хімічних джерел струму.

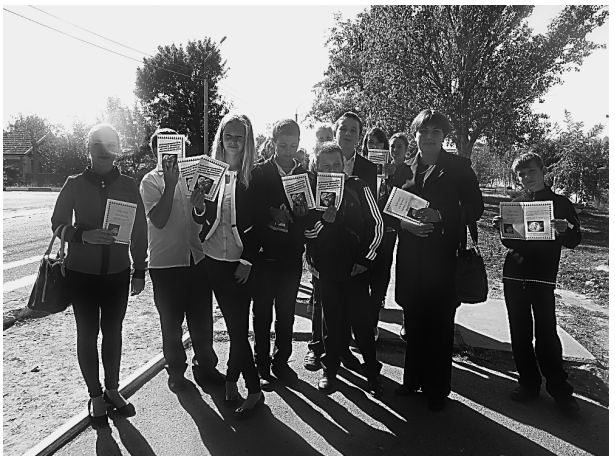
Проте основною проблемою залишається безпечна утилізація відпрацьованих батарейок. Наша організація співпрацює з компанією «Сігмас ЕКОЛОДЖІ», яка транспортує відпрацьовані батарейки для утилізації до Франції на завод «ТРЕДІ».

ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ У ГРОМАДАХ ЩОДО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Бартчук І. Д., *методист Херсонського економічно-правового інституту, голова Скадовської районної організації Всеукраїнської екологічної ліги (осередок)*
Буланова І. М., *старший викладач інформатики Скадовської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 2, координатор шкільного осередку Всеукраїнської дитячої спілки «Екологічна варта «Дельфін»*

МИ ЖИВЕМО в невеличкому курортному містечку, куди цілющий клімат Джарилгацької затоки приваблює багато родин з дітьми з різних куточків не тільки України, а й інших країн. Прогулюючись вздовж морського узбережжя, часто на своєму шляху можна побачити старі пластикові та паперові пакети, пляшки і контейнери, шматки пінопласту, запальнички, жувальні гумки тощо. Це все результат «культури» відпочивальників. Усі ці відходи нашого побуту потрапляють у море, а потім їх викидає або прибиває на берег прибоєм.

11 червня 2015 року на центральному міському пляжі Скадовська вартівці шкільного осередку «Екологічна варта «Дельфін», Скадовська районна організація Всеукраїнської екологічної ліги (осередок) спільно з працівниками Національного природного парку «Джарилгацький»



провели інформаційно-пропагандистську акцію під гаслом «Ми за чисті узбережжя і людям, і птахам!».

Вартівці з плакатами, буклетами та лозунгами пропагували збереження чистими морських узбереж не тільки для естетичного вигляду пляжу, а й для збереження водної флори й фауни. Вони розповідали відпочивальникам про те, що конче потрібно не смітити на пляжі, про те, що морські птахи й тварини дуже часто сприймають кольорові частинки пластику чи жуйок за їжу й страждають потім від пошкодження внутрішніх органів, блокування кишкового тракту цим сміттям і зрештою гинуть від голоду.

Морські узбережжя – це не тільки пляжні зони, а й місця проживання, гніздівлі та підгодівлі великої кількості водоплавних та коловодних птахів, значна кількість яких має охоронний статус.

Що ж ми можемо зробити, щоб допомогти врятувати моря та узбережжя від сміття?

Потрібно насамперед робити те, що під силу кожному з нас:

– викидати сміття у відведені для цього місця, тобто в бак чи урну для сміття;

– підбирати пластикові пакети й інше сміття з жолобів і зливних канавок, щоб вони не опинилися в наших морях;

– прибирати від сміття своє місце відпочинку на пляжі;

– користуватися полотняними торбинками, щоб зменшити використання пластикових пакетів;

– бути прикладом для інших – організовувати та приєднуватись до акцій з прибирання узбережжя у своїй місцевості.

Третій рік поспіль проводиться акція «Ми проти несанкціонованих сміттєзвалищ». Вона була започаткована в листопаді 2012 року для привернення уваги молодого покоління до проблеми несанкціонованих сміттєзвалищ, для підвищення екологічної та загальнолюдської культури, виховання небайдужості учнів до питань чистоти довкілля. На цей час триває реалізація проектної діяльності серед вартівців, що включає в себе виявлення, фотозйомку та нанесення на карту міста несанкціонованих сміттєзвалищ; створення презентацій та відеосюжетів про недбале ставлення до екології рідного міста; створення та розповсюдження буклетів та рекламних листівок про правильне поводження зі сміттям; волонтерський рух проти недбалого ставлення до навколишнього середовища.

У жовтні цього року вартівці на чолі з учителями біології та хімії провели акцію «З думкою про довкілля», під час якої розповідали про необхідність берегти довкілля, свою землю для нащадків, про культуру поводження з відходами, про переваги їх роздільного збирання.

На уроках «Сходинки до інформатики» під час вивчення текстового та графічного

редактора практикується проект «Правила спілкування з природою» (з переглядом та аналізом мультфільмів із серіалів «Троє кошенят» та «Лунтік» на тему поводження зі сміттям та виконанням проектів у відповідних програмах). Не оминаємо ми і фізкультхвилинки та рухові моменти з грою «Прибери планету разом з Воллі»

Не залишаються поза увагою і молодші школярі, для яких проводяться уроки Мудрого Сміттєвичка.

За основу взято розробку робочого зошиту «Уроки Мудрого Сміттєвичка» (м. Горлівка). Сміттєвичок вчить дітей стежити за чистотою наших вулиць дворів, правильно сортувати та утилізувати сміття.

Сподіваємося, що ця робота не пройде марно. Познайомившись з мудрим Сміттєвичком, учні засвоять його правила й поради, які будуть допомагати їм у житті.

ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКА РОБОТА ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЛІГИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ

Галімова М. А., *координатор екологічних проектів Всеукраїнської екологічної ліги*

У 2014 році в Україні утворилося 343 млн т відходів, з них 97% відносять до I–III класів небезпеки. Небезпечні відходи потребують спеціального поводження та утилізації, проте в Україні дуже часто вони потрапляють на полігони побутових відходів або зберігаються просто неба.

Вже багато років Всеукраїнська екологічна ліга здійснює громадський контроль за збиранням, утилізацією й перевезенням небезпечних відходів. З ініціативи нашої організації було здійснено ряд масштабних проектів, спрямованих на зменшення їхнього негативного впливу на довкілля та здоров'я людей, зокрема:

– участь у розробленні Державної програми поводження з непридатними пестицидами та отрутохімікатами, яка була реалізована в Україні з 2010 по 2013 рік і дала можливість контролювали безпечне збирання та перевезення непридатних пестицидів за межі України;

– вивезення небезпечних відходів, що містять берилій, з м. Києва;

– вивезення мононітрохлорбензолу з Горлівського хімзаводу (Донецька область) у 2013 році та гексахлорбензолу з території полігону м. Калуш (Івано-Франківська область) у 2011–2013 рр.

Значні обсяги використання пестицидів вказують на потенційну загрозу забруднення довкілля та негативного впливу на здоров'я людей внаслідок неправильного поводження з хімічними засобами захисту рослин. Пестициди, термін дії яких закінчився, є непридатними для використання й мають бути утилізовані. На жаль, ще з радянських часів на території України залишилися зруйновані склади з непридатними пестицидами в дуже пошкодженій упаковці, які забруднюють ґрунт та просочуються в підземні води. З огляду на це, такі склади є надзвичайно небезпечними, до того ж вони не мають попереджувальних знаків та не охороняються. У 2014 році Всеукраїнська екологічна ліга у рамках спільного проекту з Продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН (FAO) розпочала масштабну роботу з оцінки стану зберігання непридатних пестицидів та їхнього перезатарювання. Було очищено Коростенський, Овруцький, Олевський і Лугинський райони Житомирської області та перезатарено в герметичні ємкості приблизно 95 т непридатних пестицидів.

Значну небезпеку для довкілля становлять відпрацьовані хімічні елементи живлення, у разі потрапляння в навколишнє середовище одна пальчикова батарейка забруднює 20 м^2 ґрунту важкими металами та іншими токсичними речовинами. З 2012 року Всеукраїнська екологічна ліга за активної участі Національного молодіжного центру «Екологічні ініціативи» та Всеукраїнської дитячої спілки «Екологічна варта» проводить громадську природоохоронну кампанію «Батарейкам

– утилізація!». За цей час було встановлено 518 контейнерів у всіх регіонах України та зібрано понад 14 т відпрацьованих батарейок. Оскільки жоден український завод не має ліцензії на утилізацію відпрацьованих джерел струму, наш партнер – компанія «Сігмас ЕКОЛОДЖІ» відправляє зібрані батарейки у Францію на завод «TREDI» для переробки. Він є широко відомим у світі, має всю необхідну документацію та значний досвід роботи.

Не менш гострою є проблема збирання та утилізації відпрацьованих люмінесцентних ламп, оскільки залежно від розміру кожна лампа містить від 5 до 65 мг ртуті. Небезпечність цієї речовини полягає в її здатності до біоакумуляції та міграції харчовими ланцюгами. Потрапляючи в природне середовище, ртуть забруднює ґрунт, поверхневі та підземні води. Наразі в Україні немає організованої системи приймання відпрацьованих люмінесцентних ламп від фізичних осіб, тому більшість таких ламп, які використовують у побуті, викидають разом з побутовими відходами і вони потрапляють на полігони та звалища. З 24 по 26 квітня 2015 року Всеукраїнська екологічна ліга в рамках проекту ПРООН в Україні «Трансформація ринку в напрямку енергоефективного освітлення в Україні» провела природоохоронну акцію «Заміни лампу – зміни світ». Її метою було встановлення пунктів збирання відпрацьованих енергоощадних ламп для подальшої утилізації, а також формування у населення екологічно свідомого ставлення до навколишнього середовища.

Акція проходила в Києві, Сумах, Вінниці, Рівному та Миколаєві. Загалом мешканці цих міст здали 4 тис 286 ламп. Утилізацію зібраних під час акції ртутьвмісних ламп здійснювала компанія з перероблення небезпечних відходів «Сігмас ЕКОЛОДЖІ». Лампи завантажують у спеціально обладнану мобільну установку «System Herborn» для їхньої переробки, яка є абсолютно безпечною для навколишнього середовища.

Протягом усіх зазначених акцій експерти Всеукраїнської екологічної ліги проводять активну інформаційно-просвітницьку роботу, зокрема пояснюють мешканцям необхідність правильного поводження з відходами, формують екологічний світогляд, акцентують увагу на загрозах споживацького способу життя для навколишнього середовища та його наслідках для населення і майбутніх поколінь.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Орфанова М. М., *кандидат технічних наук, доцент кафедри екології*
Яцишин Т. М. *кандидат технічних наук, доцент кафедри екології*
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

НА СЬОГОДНІШНІЙ день в Україні накопичено понад 30 млрд т відходів і їхні обсяги щорічно збільшуються на 11 млн т тільки за рахунок твердих побутових відходів (ТПВ), значну частину яких складає використана тара та упаковка, тобто те, що можна використовувати в подальшому як вторинні матеріали та енергетичні ресурси [1]. Наприклад, в м. Івано-Франківську щорічно накопичується приблизно 320 тис. м^3 ТПВ, які захороняють на сміттєполігоні с. Рибне площею 22,4 га. Полігони ТПВ є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично на жодному з них не знешкоджується фільтрат. Значна кількість ТПВ накопичена також на несанкціонованих звалищах. Тому розв'язання проблеми побутових відходів є надзвичайно актуальним для міста.

Відсутність системи роздільного збирання твердих побутових відходів призводить до вивезення вторинних матеріальних ресурсів (поліетилен, ПЕТ пляшки, складська тара, папір, скло) на звалища, обсяг яких перевищує іноді 50%. Майже 30% сільських населених пунктів не мають відведених ділянок для складування відходів. Виникає необхідність залучення відходів у господарський обіг, що потрібно не тільки для охорони довкілля, раціонального ресурсокористування і може

бути за належної організації економічно виправдано. Однак при цьому необхідно розв'язати ряд проблем для підвищення рівня утилізації ТПВ, серед яких:

– недостатня інформованість населення щодо правильного сортування сміття та економного ставлення до ресурсів;

– відсутня мотивація сортування ТПВ у зв'язку з недосконалою системою збирання та вивезення сміття;

– відсутність системного впровадження роздільного сортування ТПВ;

– перенасичення ринку одноразовою та неякісною продукцією, що швидко виходить з ладу і переходить у клас ТПВ;

– відсутність виховання соціальної активності молоді щодо розв'язання проблем захисту природи, зокрема зменшення обсягів утворення відходів.

З огляду на викладене, важливим етапом розв'язання проблеми нагромадження ТПВ є просвітницька діяльність щодо поводження з відходами та виховання екологічно свідомого покоління. Є необхідність у навчанні населення самостійно сортувати сміття в квартирах і приватних будинках, раціонально використовувати відходи як вторинну сировину та енергетичні ресурси, практикувати в побуті правила економного поводження і зменшення утворення відходів.

Протягом останніх років в Україні, як і в багатьох інших країнах світу, на державному рівні декларується концепція екологізації виховання. Екологічній свідомості слід не навчати – її слід виховувати. Ще одна причина низької екологічної свідомості криється у пасивності самої людини. Екологізація всієї системи освіти і виховання взагалі є надзвичайно актуальною темою сучасності. На цей час необхідно, щоб екологічні ідеї, поняття, принципи проникали в усі сфери життя й навчання сучасного покоління дітей дошкільного, шкільного віку та студентської молоді.

Необхідно формувати такий підхід до шкільної екологічної освіти, який би характеризувався такими основними принципами: екологізація зачіпає не лише шкільні програми й підручники, а й все шкільне життя, коли школу розглядають як «екогосподарство», полігон для впровадження екологічного знання; освіта набуває не цільового, а більшою мірою процесуального характеру: від формування самостійності учня, його самовизначення по відношенню до природи, до придбання відповідних конкретних навичок; екологічна освіта стає складовою загального громадянського виховання; велика увага приділяється екологізації прикладних шкільних дисциплін (економіка домашнього господарства, техніка, трудове навчання); у методах навчання дедалі більше місце займає проектне навчання [2].

Екологічну освіту потрібно націлювати на формування екологічної свідомості особистості й починати насамперед з молоді. Вона має бути тривалим та міждисциплінарним за своєю суттю процесом, вивчати основні проблеми навколишнього середовища, давати можливість молоді застосовувати свої знання та допомогти учням розглядати навколишнє середовище в усій його повноті. Екологічна культура включає в себе три складові елементи: відповідний рівень екологічних знань; свідомість і практичні навички. Саме поєднання цих трьох компонентів визначає ефект виховання екологічної культури в молоді, який багато в чому зумовлений тим, наскільки екологічні цінності сприймаються саме підростаючим поколінням як життєво необхідні.

Для ефективної екологічної освіти дітей та молоді ми пропонуємо виділити чотири вікові групи, з якими проводять навчальну роботу [3, 4]:

– діти дошкільного віку (5–6 років);

– школярі початкових класів середньої школи (7–10);

– школярі середньої школи (11–17 років);

– студенти вищого навчального закладу (18–22 роки).

У роботі слід враховувати вікові категорії. Зокрема, для дітей дошкільного віку та школярів початкових класів необхідно розробити програми бесід на тему поводження з побутовими відходами, екологічних конкурсів, ігор та майстер класів. Важливим є розроблення відповідної літератури, яка б задовольняла потреби цієї вікової категорії. Це можуть бути розмальовки та казки.

Для дітей середньої школи необхідно провести уроки на тему використання ТПВ, організувати екологічні акції, в яких діти могли б взяти активну участь і набути практичних навичок поводження з відходами. Корисно залучати дітей до створення мікропроектів, які націлені на підвищення свідомості населення у сфері поводження з відходами. В дитячих садочках та шко-

лах потрібно створити екологічні кутки та стенди, які б демонстрували інформацію щодо можливого рециклінгу відходів.

Студентська молодь повинна отримувати екологічну інформацію на відповідних заняттях, а також брати активну участь у проведенні заходів екологічного спрямування з молодшими віковими категоріями.

Так, 6–7 червня 2015 р. у Всесвітній день навколишнього середовища студенти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу взяли активну участь у підготовці та проведенні еко-фестивалю «EkoLifeStyle». Цей захід мав на меті привернути увагу громадськості до екологічного стану та проблеми поводження з побутовими відходами, а також дати можливість отримати корисну інформацію людям та допомогти сформувати колективну думку щодо збереження природи та екологічних проблем нашого регіону. Студенти разом зі своїми викладачами та фахівцями протягом двох днів створювали витвори мистецтва, використовуючи різні відходи, популяризували екологічний стиль життя, акцентувала увагу на роздільному сортуванні сміття, дбайливому ставленні до навколишнього природного середовища та розумному використанні природних ресурсів.

Досвід проведення таких заходів демонструє їхню ефективність для пропаганди дбайливого ставлення до природи серед населення різних вікових категорій.

Поширення екологічної інформації для підвищення рівня свідомості та ролі суспільства в розв'язанні актуальних екологічних проблем, пов'язаних з відходами, на основі розповсюдження інформаційних матеріалів та проведення освітніх заходів екологічного спрямування в навчальних закладах є необхідним кроком для прищеплення молодому поколінню знань про небезпеку ситуації, що склалася, про поводження з відходами та можливі заходи для зменшення їх утворення. Кінцевим результатом екологізації освіти має бути проникнення сучасних екологічних ідей і цінностей в усі сфери суспільства.

Література

1. Кабінет Міністрів України. Постанова від 4 березня 2004 р. N 265 «Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами».
2. Ситаров В. А. Социальная экология : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов. – М. : Изд. центр Академия, 2000. – 280 с.
3. Шулячинська Х. І. Шляхи формування рівня екологічної свідомості населення / Х. І. Шулячинська, Б. М. Карпенко, М. М. Орфанова : матеріали міжнар. конф. «Цілі збалансованого розвитку для України» (18–19 червня 2013 р., м. Київ). – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2013 – С. 449–452.
4. Орфанова М. Мик. Еколого-соціальне виховання молоді у навчальних закладах / М. Мик. Орфанова , М. Мих. Орфанова // Стратегия качества в промышленности и образовании / Материалы IX Междунар. конф. : в 2-х томах (01.06–06.06.2015, г. Варна, Болгария). – Дніпропетровськ ; Варна : ДІПОпром-ТУ Варна, 2015. – Т. 2. – С. 308–311.

РОЛЬ ГРОМАДСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ ТА МОЛОДІ В РОЗВ'ЯЗАННІ ПРОБЛЕМИ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Совгіра С. В., *доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання*
Гончаренко Г. Є., *кандидат біологічних наук, завідувач лабораторії «Екологія і освіта»*
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ПОБУТОВЕ сміття є одним з видів відходів життєдіяльності людини. Воно утворюється в житлових будинках, навчальних закладах, дитячих установах, лікарнях, готелях, адміністративних будівлях тощо.

За останні десятиріччя в глобальну санітарну проблему перетворилася ліквідація відходів життєдіяльності людини, основні компоненти яких – папір, металеві бляшанки, склопосуд, непридатний для використання синтетичний одяг та взуття, поліетиленова пакувальна плівка й пакети, вироби з пластмаси та ін. Проблеми побутових відходів, їхнє складування, утилізація ми розглядали у ряді досліджень [1–3].

У багатьох програмах з розв'язання проблеми побутових відходів спостерігається досить типова помилка, з якою доводиться боротися громадським організаціям, – це повна й безконтрольна передача реалізації програми в руки міської адміністрації. Це призводить до того, що з процесу прийняття й виконання рішень щодо вибору методів утилізації побутових відходів досить часто виявляється виключеним не лише населення, а й районна адміністрація. У зв'язку з цим здійснення багатьох екологічно прийнятних способів утилізації відходів стає принципово неможливим.

Подібної ситуації не можна допускати, адже практично єдиними, хто зацікавлений у розробленні комплексного підходу до утилізації побутових відходів, є населення й громадські організації. Саме вони стають ініціаторами та організаторами проектів, спрямованих на поліпшення екологічної ситуації в населеному пункті й утилізацію відходів. Найважливішими й необхідними проектами, які здійснюють громадські екологічні організації, є:

– картування незаконних звалищ;

– організація збирання паперу з установ населеного пункту для вторинної переробки;

– організація збирання інших видів побутових відходів;

– реалізація товарів, виготовлених з побутових відходів;

– проведення опитування серед населення і збір даних, які передують введенню диференційованої плати за сміття (ідея роздільного збирання побутових відходів з кожної родини і введення плати за їх утилізацію);

– екологічна освіта населення.

На практиці не всі ці проекти виявляються успішними. Найчастіше громадським організаціям в деяких питаннях не вистачає знань і досвіду. Наприклад, приймаючи рішення організувати роздільне збирання харчових відходів і потім продати їх тваринницьким фермам, необхідно впевнитися, що керівники господарств від нього не відмовляться, оскільки якість такого корму не гарантована.

Громадської організації можуть краще виконувати такі завдання:

– залучення населення до програми поводження з побутовими відходами;

– інформування населення про підходи до поводження з відходами (як громадськості, так і осіб, що приймають рішення);

– організація більш предметної взаємодії з цієї проблеми (наприклад, між місцевою адміністрацією та підприємцем, що бажає працювати з відходами).

Отже, громадські організації можуть впроваджувати в життя відповідальніші, економічно та екологічно прийнятні підходи до розв'язання проблеми побутових відходів.

Це може відбуватися через вплив на осіб, які приймають рішення і через розроблення й здійснення різних проектів. Також дієвою може виявитися пропаганда підтримки чистоти в населеному пункті та проведення різних акцій (упорядкування території) з ліквідації побутових відходів.

Щоб виявити ставлення населення до цієї проблеми, ми провели анкетування

67 осіб. Було запропоновано 6 питань: Як часто Ви виносите сміття? Який обсяг Вашого сміттєвого відра? Чи багато речей, предметів у Вас в будинку, без яких Ви могли б обійтися? Чи є у Вас речі, предмети, які могли б знадобитися іншим людям, наприклад, будинкам інвалідів, притулкам для дітей? Чи часто Ви користуєтеся порадами з використання «вторсировини», корисними порадами з газет і журналів? Чи готові Ви роздільно збирати сміття?

З результатів анкетування випливає, що питання утилізації побутових відходів стоїть особливо гостро, всі опитані згодні на роздільну утилізацію побутових відходів.

Основною пропозицією з використання побутових відходів населення вважає переробку сміття і використання його як вторсировини (макулатура, пластик для виготовлення меблів, предмети особистої гігієни, скло, будівельне сміття деревного походження).

Інший напрям анкетування – «Проблеми утилізації відходів». Було проведено соціологічне дослідження для того, щоб дізнатися, які є проблеми з утилізацією сміття в конкретному населеному пункті. Було опитано 40 осіб.

Аналіз анкети свідчить, що близько 50% опитаних під час відповіді на перше запитання «Що ви робите зі сміттям? (спалюю, вивожу, закопую, інше)» відповіли, що спалюють – 50%, 49% – вивозять, 1% – інше. На запитання «Яке сміття Ви спалюєте чи вивозите?» отримано відповідь, що в основному спалюють папір, пластикові пляшки, пакети, коробки, пластмасу. На запитання «Чи виникають проблеми з вивезенням сміття?» вказали, що вивозять пластикові пляшки, скляні пляшки, залізо, стару техніку. На запитання «Які проблеми виникають з вивезенням сміття?» відповіли: відсутність транспортного засобу, неможливість під'їхати до смітника, відсутність матеріальних засобів.

Під час анкетування було запропоновано дати поради щодо організації прибирання сміття. Такими порадами стали: організація спеціальних машин один раз на місяць, встановлення баків для сміття, проведення планових акцій з прибирання території, очищення дороги до сміттєзвалища в зимовий період, застосування штрафних санкцій у боротьбі зі стихійними звалищами.

На запитання «Як боротися зі стихійними звалищами?» отримано такі пропозиції та рекомендації:

1) своєчасне вивезення сміття на спеціально обладнане звалище;

2) прийняття закону, що забороняє спалювати сміття, і штрафування порушників;

3) проведення акцій з благоустрою території;

4) виховання екологічної культури населення, починаючи з дитячого садка.

Іншим етапом стало соціологічне дослідження з утворення стихійних сміттєзвалищ і боротьби з ними.

Було опитано 89 осіб – учнів і жителів населених пунктів з таких питань: Хто найбільше смітить на вулиці? Що найчастіше викидають на вулиці? Що можна викидати на вулиці? Що потрібно зробити, щоб населений пункт був чистим?

За результатами анкетування з'ясовано: 52 опитаних вважають, що найбільше смітить на вулиці молодь (58,4%), 11 учнів вважають, що це дорослі (12,4%), 11 учнів вказують, що дошкільнята (12,4%), 8 осіб (9,0%) – молодші школярі, а 7 учнів назвали пенсіонерів (7,8%).

Найчастіше на вулиці викидають лушпиння від насіння – вважають 5% опитаних, 20% – недопалки сигарет, пивні пляшки, 15% – обгортки від цукерок, 60% – пакети, пластмасові пляшки, пір'я та інші відходи.

90% опитаних вважають, що вулиці взагалі не можна засмічувати. На думку більшості з них, не можна викидати залишки продуктів, поліетиленові пакети, папір, пляшки скляні та пластикові.

Опитувані вважають, що можна розв'язати проблему різними способами, зокрема:

– виявляти несанкціоновані звалища і повідомляти про них екологічну службу;

– організовувати збирання макулатури та металобрухту;

– випустити листівки про шкоду сміття, розповісти молодшим школярам та їхнім батькам про те, як треба поводитися з відходами;

– організувати акції зі збирання сміття в місцях відпочинку тощо;

– по гарячій лінії доводити до відома адміністрації та відділу екології відомості про обсяги утворення стихійних звалищ, місця їх розміщення;

– організовувати в дворах місця відпочинку з квітниками та кущами;

– оформити виставку «Сміття від А до Я»;

– провести конкурс проектів «Не будемо марнотратні!», віршів, буклетів на тему «Дитинство в чистому місті», акцію «Чисто там, де не смітять».

Наведений перелік рекомендацій, звичайно, є далеко не повним і кожен може внести в нього цінні поради.

За результатами проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

1. Проблема твердих побутових відходів постає досить гостро як на всій планеті, так і в кожному населеному пункті. Лише одна сім'я у складі 4 осіб за рік здатна виробити близько 430 кг відходів.

2. Сьогодні жодне зі звалищ не відповідає нормативним вимогам: воно не облаштоване, не має огорожі.

3. Відсутність постійного проїзду до звалища, погана якість під'їзної дороги призводять до розміщення відходів на її узбіччях.

4. Складовані на звалищах відходи періодично підпалюють, що призводить до потрапляння в навколишнє середовище продуктів горіння компонентів відходів.

5. Утилізацію відходів в населеному пункті налагодити дуже складно, але можна вжити ряд заходів щодо організації вивезення та складування відходів: організувати централізоване й систематичне вивезення відходів від особистих підсобних господарств; обладнати звалище сміття відповідно до санітарно-гігієнічних вимог; притягати до адміністративної відповідальності мешканців населеного пункту, які викидають сміття не на звалища.

6 Необхідно вести просвітницьку роботу серед населення з метою пропаганди правильного їх ставлення до складування побутових відходів і зменшення їхньої кількості.

Слід визнати, що не можна змусити людей відмовитися від практики утворення стихійних сміттєзвалищ доти, поки не з'явиться серйозна альтернатива таким діям, іншими словами, до того часу, поки населенню буде гарантовано надання відповідної послуги.

Література:

1. Совгіра С. В. Проблеми побутових відходів та їх утилізація / Природничі науки і освіта : зб. наук. праць прир.-геогр. фак-ту / Совгіра С. В., Новосельський Р. В. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2010. – С. 76–79.
2. Совгіра С. В. Утворення та утилізація органічних відходів / Природничі науки і освіта : зб. наук. праць прир.-геогр. фак-ту / Совгіра С. В., Остафійчук Л. В. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2013. – С. 88–90.
3. Совгіра С. В. Проблеми твердих побутових відходів та шляхи їх розв'язання / Поводження з відходами в Україні : законодавство, економіка, технології // Совгіра С. В., Гончаренко Г. Є., Осадчий О. С. : матеріали Нац. форуму (Луганськ, 24–25 жовтня 2013 р.). – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2013. – С. 47–49.

Проект

Резолюція Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології»

Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад

10–11 ЛИСТОПАДА 2015 РОКУ, М. КИЇВ

УЧАСНИКИ Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» визначили, що для забезпечення раціонального поводження з відходами, ефективного управління цією галуззю, підвищення рівня обізнаності та мотивації громадян, збільшення відсотку перероблених відходів та повторно використаної сировини, гармонізації українського та європейського законодавств, необхідно:

Верховній Раді України:

– забезпечити виконання цілей та завдань, встановлених Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21 грудня 2010 року № 2818, щодо розроблення стратегічних, програмних і планових документів для різних галузей економіки України, де передбачити завдання та заходи з їх екологізації шляхом технічного переоснащення, впровадження енергоефективних і ресурсоощадних технологій, маловідходних, безвідходних і екологічно безпечних технологічних процесів;

– створити Державне агентство поводження з відходами та передати йому повноваження Міністерства екології та природних ресурсів України та Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України;

– заборонити на законодавчому рівні ввезення, виробництво та реалізацію на території України мийних засобів на основі фосфатів;

– ініціювати зміни в законодавстві, спрямовані на полегшення процедури створення підприємств з переробки сміття та звільнити їх від податків на 3 роки.

Кабінету Міністрів України:

– розробити механізми економії первинних матеріальних ресурсів у виробництві та їхньої заміни на відповідні вторинні матеріальні ресурси;

– вважати врахування екологічної складової стратегічним напрямом під час розроблення механізмів економічного регулювання в законодавстві;

– запровадити економічні механізми зі встановленням відповідальності виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці за збирання, вивезення, переробку, утилізацію та безпечне захоронення відходів;

– впровадити державну систему збирання та утилізації використаних автотранспортних засобів, шин, хімічних джерел струму, використаної електропобутової техніки та електричного обладнання тощо;

– посилити адміністративну та кримінальну відповідальність за порушення законодавства в сфері поводження з відходами;

– стимулювати надходження інвестицій у сферу поводження з відходами, розвиток інфраструктури ринку вторинних ресурсів, залучення в цю сферу малого й середнього бізнесу з перспективою створення на цих засадах переробної галузі;

– переглянути ставки екологічного податку для забезпечення стимулювання розвитку екологічно безпечних технологій поводження з відходами;

– сприяти запровадженню екологічно чистих і безпечних технологій утилізації, видалення та перероблення відходів;

– забезпечити впровадження фінансово-економічних механізмів підтримки господарюючих суб'єктів, які прагнуть зменшити обсяги шкідливих викидів і відходів виробництва, впроваджують і розвивають

природоохоронні ресурсоощадні та маловідходні технології.

Міністерству екології та природних ресурсів України:

– забезпечити адаптацію законодавства у сфері поводження з відходами до вимог європейських директив, які необхідно імплементувати відповідно до вимог асоціації України з ЄС;

– запровадити в Україні державний кадастр відходів, закінчити створення в цій сфері єдиної інформаційно-аналітичної мережі, системи обліку та паспортизації місць розміщення відходів;

– зобов'язати всіх судновласників укладати договори на збирання (прийом) стічних та лляльних (підсланевих) вод з підприємствами, які мають ліцензію (дозвіл) на такі види діяльності;

– посилити відповідальність за несанкціоноване скидання стічних та підсланевих вод водним транспортом та забруднення водних ресурсів;

– удосконалити систему статистичної звітності та запровадити систему індексів забруднень відповідно до сучасних світових стандартів;

– стимулювати суб'єктів господарювання до розроблення власних програм поводження з відходами;

– створити каталог полігонів та звалищ України;

– закінчити роботи зі збирання та вивезення для утилізації залишків непридатних пестицидів та хімічних засобів захисту рослин;

– обмежити виробництво, використання, ввезення та розповсюдження в Україні полімерних пакетів;

– створити систему поводження з відходами у сфері сільського господарства;

– забезпечити виконання в повному обсязі завдань та заходів Загальнодержавної програми поводження з токсичними відходами;

– розробити та запровадити систему перепідготовки і підвищення кваліфікації фахівців сфери управління та виробництва побутових відходів за напрямами: охорона природи та здоров'я людини від впливу токсичних відходів; утилізація й видалення токсичних відходів; нормативно-правове регулювання у сфері поводження з токсичними відходами; науково-технічна діяльність у сфері поводження з токсичними відходами;

– посилити адміністративну та кримінальну відповідальність за порушення законодавства в сфері поводження з відходами;

– забезпечити право громадян у сфері поводження з відходами на:

- безпечні для їхнього життя та здоров'я умови під час здійснення операцій щодо поводження з відходами;
- одержання в установленому порядку повної та достовірної інформації про безпеку об'єктів поводження з відходами як тих, що експлуатуються, так і тих, будівництво яких планується;
- участь в обговоренні питань, пов'язаних з розміщенням, проектуванням, будівництвом та експлуатацією об'єктів поводження з відходами;
- екологічне страхування відповідно до законодавства України;
- участь у громадському контролі;
- відшкодування шкоди, заподіяної їхньому здоров'ю та майну внаслідок порушення законодавства про відходи.

Міністерству регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України:

– запровадити розроблення, затвердження та реалізацію регіональних (обласних) програм поводження з відходами;

– стимулювати суб'єктів господарювання до розроблення власних програм поводження з відходами;

– удосконалити систему роздільного збирання побутових відходів та їхньої переробки;

– підвищити якість надання населенню послуг з вивезення побутових відходів та відходів тваринного походження;

– забезпечити найбільші полігони України системою моніторингу та ліквідації пожеж з використанням датчиків інфрачервоного діапазону;

– на рівні міських і селищних рад розглянути можливість організації громадських робіт для сортування сміття та доставки його на пункт переробки;

– активно залучати ЗМІ та рекламу, освітні програми для популяризації правильного поводження з відходами;

– розробити та запровадити екологічні освітні програми для дітей та молоді стосовно поводження з відходами.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО УЧАСНИКІВ ТЕМАТИЧНОЇ ВИСТАВКИ «ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

вул. Саксаганського, 30-В, оф. 33
м. Київ, 01033, Україна
Тел./факс: +38044 289-31-42
e-mail: vel@ecoleague.net
www.ecoleague.net

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

Всеукраїнська екологічна ліга – громадська організація, що ставить собі за мету поліпшення екологічної ситуації в Україні, сприяння збалансованому розвитку, підвищення рівня екологічної освіти та культури громадян.

Заснована в 1997 році, ВЕЛ нині – одна з найпотужніших в Україні громадських організацій природоохоронного спрямування. Осередки Ліги є в усіх регіонах України – великих містах, районних центрах і селах.

Діяльність Ліги спрямована на розширення участі громадськості у формуванні державної екологічної політики, внесення пропозицій до органів державної влади та місцевого самоврядування, участь у підготовці рішень, реалізація яких істотно впливає на стан довкілля, організацію громадського екологічного контролю за дотриманням природоохоронного законодавства; припинення діяльності, яка загрожує екобезпеці, біорізноманіттю, здоров'ю громадян України.

Всеукраїнська екологічна ліга запрошує до співпраці науковців, освітян, представників органів державної влади та місцевих громад, бізнес-структур, громадських організацій, небайдужих громадян України, які також визначили збалансований розвиток та розв'язання екологічних проблем пріоритетами у своїй діяльності, а екологічну свідомість – важливою складовою світогляду 21 століття.

ТОВ «ЦЕНТР МУНІЦИПАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

e-mail: algb@yandex.ru

ЦЕНТР МУНІЦИПАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Товариство з обмеженою відповідальністю «Центр муніципальних технологій» засновано як компанія, основною метою діяльності якої є впровадження сучасних підходів і технологій у сфері проектування, будівництва та експлуатації полігонів, а також рекультивації старих або небезпечних звалищ; реалізація комплексних заходів, спрямованих на забезпечення повного збирання, своєчасного видалення з територій населених пунктів та знешкодження відходів; забезпечення максимально можливої утилізації відходів шляхом використання ресурсоцінних складових за допомогою сортувальних ліній та первинної обробки вторинної сировини; впровадження систем роздільного збирання побутових відходів відповідно до чинного законодавства.

Пріоритетом діяльність Товариства є:

– проектування будівництва полігонів твердих побутових відходів з використанням сучасних європейських технологій та матеріалів, а також їх будівництво «під ключ» у стислі терміни та з високою якістю робіт;

– розроблення проектів з рекультивації полігонів, виведених з експлуатації або небезпечних, включаючи системи збирання та утилізації біогазу, когенераційні установки;

– обслуговування систем збирання та утилізації біогазу, систем когенерації та забезпечення їх ефективного функціонування протягом тривалого часу;

– експлуатація полігонів побутових відходів відповідно до чинного законодавства із забезпеченням високого рівня захисту навколишнього середовища;

– оптимізація процесу збирання побутових відходів на території міст, забезпечення ефективного використання наявних матеріально-технічних ресурсів підприємств;

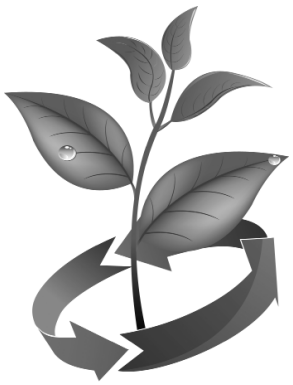
– впровадження системи роздільного збирання побутових відходів з території міст з використанням депо-контейнерів;

– організація процесу сортування побутових відходів та їх первинної обробки відповідно до вимог споживача;

– оптимізація затрат з вивезення роздільно зібраних відходів зі збереженням товарної якості вторинної сировини;

– організація агітаційно-просвітницької компанії з роздільного збирання відходів серед різних цільових аудиторій, включаючи розроблення єдиного бренду, проведення масових заходів, підготовку та друк дитячої навчальної літератури, проведення роз'яснювальної роботи.

ГРОМАДСЬКА СПІЛКА «ЕКОЛОГІЧНА РЕЦИКЛІНГОВА АСОЦІАЦІЯ УКРАЇНИ» (ГС «ЕРА України»)



вул. Олеся Гончара, 73, м. Київ, 01054, Україна
Тел./факс: +38044 599-26-53
e-mail: apignat@ukr.net

Екологічна рециклінгова асоціація України була заснована для сприяння створенню в Україні переробної галузі у сфері поводження з відходами, реалізації ефективної екологічної політики та збалансованого (сталого) розвитку, координації діяльності учасників без права втручання в їхню діяльність, у тому числі виробничу й комерційну, представництво і захист прав та інтересів учасників Асоціації, розвиток сприятливого інвестиційного клімату, добросовісної конкуренції, впровадження сучасних екологічно безпечних, економічних та ефективних методів і технологій. Пріоритетними напрямами діяльності Асоціації є поводження з відходами, в тому числі побутовими, небезпечними відходами як вторинною сировиною та санітарне очищення під час благоустрою населених пунктів, а також суміжна з цими напрямами діяльність.

Робота Асоціації зосереджена на таких завданнях:

– участь у розробленні та реалізації державної політики;

– участь у розробленні та реалізації законодавчих і нормативно-правових актів, державних стандартів, норм і правил;

– співпраця з державними органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування;

– участь у підготовці та реалізації програм державних органів влади;

– моніторинг, вивчення і аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду розробки, впровадження та експлуатації нових методів і технологій, стану виробництва і кон'юнктури ринку та доведення їх до учасників Асоціації;

– використання наукового потенціалу наукових установ, навчальних закладів, спеціалізованих підприємств і фірм України з метою розроблення передових технологій, проведення модернізації виробництва учасників Асоціації;

– підвищення рівня освіти учасників Асоціації;

– сприяння залученню грантів та фінансових інструментів;

– сприяння у забезпеченні охорони праці працівників під час здійснення господарської діяльності учасників Асоціації;

– забезпечення координації дій учасників Асоціації в реалізації наукового, економічного, екологічного, технічного, освітнього, інформаційного та соціального розвитку;

– здійснення заходів, пов'язаних із запобіганням та виявленням корупційних явищ;

– представлення та захист прав учасників Асоціації;

– формування інформаційної політики, здійснення зв'язку із засобами масової інформації;

– участь у громадському контролі.

РЕКЛАМНА АГЕНЦІЯ ТОВ «МЕДІА ДАК»

вул. Олеся Гончара, 73, оф. 5, м. Київ, 01054, Україна
Тел./факс: +38044 599-26-53
e-mail: office@media-duck.com

Рекламна агенція «Медіа Дак» є однією з небагатьох в Україні, яка розробляє і здійснює рекламні кампанії соціального та інформаційного спрямування.

Завдяки набутому в процесі підготовки та проведення рекламних кампаній з енергоефективного освітлення, роздільного збирання сміття, стимулювання неплатників комунальних послуг та ін. є однією з кращих рекламних агенцій.

Характерною особливістю роботи нашої агенції є бажання створювати проекти, не схожі на інші, додавати щось нове, цікаве, здатне ще більше привабити аудиторію.

Ми можемо запропонувати Вам:

– послуги зі створення нового бренда або проведення ребрендингу вже створеного;

– послуги з розроблення стратегії та концепції рекламної кампанії та/або здійснення вже готової;

– послуги з розміщення реклами на будь-яких інформаційних носіях та ін.

Будьте впевнені, ми здійснимо максимум за наявного бюджету і Ви будете приємно здивовані результатом.

ПРОЕКТ ПРООН «ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ В НАПРЯМКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ОСВІТЛЕННЯ»

вул. Урицького 35, м. Київ, 03035, Україна
Тел.: +38 095 911-19-19
e -mail: Iryna.isaieva@undp.org
www.lampochki.org.ua

Проект «Трансформація ринку в напрямку енергоефективного освітлення» Програми розвитку Організації Об'єднаних Націй в Україні розпочато в 2011 році. Його діяльність спрямована на створення умов для прискорення переходу до сучасних енергоефективних технологій освітлення, що має призвести до економії електроенергії в масштабах країни та скорочення викидів парникових газів. Виконання завдань проекту значною мірою сприятиме реалізації відповідних положень енергетичної стратегії України до 2030 року, енергоефективне освітлення є також важливим чинником подолання енергетичної кризи в Україні.

Основними завданнями проекту є:

1) удосконалення державної політики та законодавства для сприяння впровадженню енергоефективного освітлення;

2) вдосконалення національні системи забезпечення якості та контролю якості імпортованої й виробленої світлотехнічної продукції та джерел освітлення в Україні;

3) розв'язання проблеми безпечної утилізації відпрацьованих ламп, що містять ртуть;

4) розроблення та впровадження демонстраційних проектів з енергоефективного освітлення в муніципальному секторі;

5) підвищення рівня освіти та обізнаності побутових споживачів з питань енергоефективного освітлення;

6) поширення та тиражування результатів проекту.

ШВЕЙЦАРСЬКО-УКРАЇНСЬКИЙ ПРОЕКТ «ПІДТРИМКА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ» (DESPRO)

Швейцарсько-український проект • Підтримка децентралізації в Україні
DESPRO

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Швейцарська Конфедерація

skat Swiss Resource Centre and Consultancies for Development

Україна, підписавши в 1997 році Європейську хартію місцевого самоврядування, не лише декларувала визнання принципів європейського демократичного управління, а й взяла на себе певні зобов'язання стосовно проведення та законодавчої підтримки реформи місцевого самоврядування в країні. Практичне втілення європейських принципів демократичного врядування і подальша децентралізація влади передбачають активне залучення позитивного міжнародного досвіду. У 2005 році на офіційний запит Президента України до Уряду Швейцарії про надання допомоги у сфері децентралізації Швейцарське бюро співробітництва (ШБС/SDC) підтримало проект «Підтримка децентралізації в Україні» (DESPRO).

Швейцарсько-український проект «Підтримка децентралізації в Україні» (DESPRO) передбачає розроблення ефективних механізмів надання якісних публічних послуг на рівні громади та посилення національного діалогу щодо реформ місцевого самоврядування і децентралізації. DESPRO, який впроваджують з 2007 року, передбачає три фази реалізації: I фаза (2007–2010), II фаза (2010–2013), III фаза (2013–2017).

Проект фінансується Швейцарською Конфедерацією через Швейцарське бюро співробітництва (ШБС/SDC). Швейцарія щорічно інвестує близько 2,8 мільярда швейцарських франків на боротьбу з бідністю та підтримку економічного розвитку країн, що розвиваються, а також країн Східної Європи та СНД. Усі проекти з розвитку спрямовані на поліпшення умов життя найбільш знедолених людей світу. В центрі уваги міжнародного технічного співробітництва – запобігання конфліктам та їх трансформація, соціальний розвиток, ефективне врядування, сприяння розбудові сучасних економічних структур і збереження природних ресурсів. Міжнародна технічна допомога Швейцарії націлена також на підвищення здатності країн-партнерів реалізовувати власні ініціативи.

Швейцарський ресурсний та консультативний центр з питань розвитку Skat – незалежна консалтингова компанія, що має на меті підтримку сталого розвитку в країнах, що розвиваються, і країнах з перехідною економікою. Від моменту свого створення в 1978 році Skat накопичив знання і досвід, які він застосовує, співпрацюючи з партнерами на всіх континентах. У структурних підрозділах компанії працюють фахівці, управлінці та консультанти, які спрямовують свої зусилля на ефективне і справедливе використання обмежених ресурсів та активізацію процесів розвитку.

Головним партнером Проекту на національному рівні є Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. Проект також реалізується у співпраці з відповідними комітетами Верховної Ради України, Адміністрацією Президента України, профільними міністерствами.

DESPRO надає технічну допомогу і сприяє поліпшення комунальних послуг у селах Вінницької, Дніпропетровської, Івано-Франківської, Полтавської та Сумської областей. З огляду на це, на регіональному рівні партнерами DESPRO виступають обласні державні адміністрації й обласні ради, районні державні адміністрації, районні, сільські та селищні ради, недержавні організації у цільових регіонах. Протягом перших двох фаз (2007–2013) одним з цільових регіонів проекту DESPRO була Автономна Республіка Крим. Наразі діяльність там призупинено.

ГРОМАДСЬКА СПІЛКА «ПРОГРАМА СПРИЯННЯ ВІДРОДЖЕННЮ ТА ІНТЕГРАЦІЇ СХОДУ УКРАЇНИ «ДОНБАС»

вул. Олеся Гончара, 73, м. Київ, 01054, Україна
Тел./факс: +38044 273-02-73
e-mail: info@gsdonbas.org.ua

З метою захисту прав і свобод, задоволення суспільних, зокрема економічних, соціальних, культурних, екологічних, та інших інтересів було створено Громадську Спілку «Програма сприяння відродженню та інтеграції сходу України «Донбас».

Діяльність спрямована на:

- підтримку та розвиток малого та середнього бізнесу як основної складової розвитку регіону;
- участь у соціальних програмах Донбасу;
- відновлення і розвиток інфраструктури Сходу України;
- створення нових робочих місць, працевлаштування, навчання, перекваліфікація людей, що змінили місце проживання у зв'язку з проведенням АТО.

ЗМІСТ

Пленарна сесія
Формування стратегії поводження з відходами в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації на рівні місцевих громад

Реформування системи поводження з відходами в умовах децентралізації влади в Україні
Тимочко Т. В. 5

Перспективи законодавчого врегулювання поводження з відходами в Україні
Недава О. А 6

Проблеми функціонування законсервованих полігонів промислових відходів і роль місцевих органів влади
Чобан А. Ф. 8

Оцінка ступеня токсичності шлаків та золи після вогневого знезараження побутових відходів як складова екологічної безпеки територіальних громад
Кроїк Г. А. 9

Відходи в Україні – екологічна небезпека для довкілля
Станько О. М. 11

Поводження з твердими побутовими відходами на шляху до сталого розвитку
Малєй О. В. 13

Экологический мониторинг полигонов твердых бытовых отходов: принципы организации
Емец Н. А. 15

Утилізація відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів: технологія рециклінгу
Колтунов Г. А., Голік Ю. С., Ганошенко О. М., Іванченко Н. В. 17

Створення регіональної системи поводження з твердими побутовими відходами (практичні аспекти оцінки поточного стану)
Лазненко Д. О. 20

Поводження з медичними відходами та біологічними відходами тваринницького походження
Данилюк О. М. 22

Деякі пропозиції щодо вирішення проблеми поводження з неорганічними та небезпечними відходами
Кот Д. Ю., Боголюбов В. М. 25

Секція 1
Адаптація законодавства у сфері поводження з відходами в контексті децентралізації влади

Запровадження комбінованої організаційно-економічної системи у сфері поводження з відходами кінцевого споживання продукції
Ігнатенко О. П. 28

Оцінка небезпеки відходів буріння нафтогазових свердловин з урахуванням вимог природоохоронних директив Європейського Союзу
Повякель Л. І., Сноз С. В., Смердова Л. М. 31

Концепція нового Закону України «Про відходи»
Міщенко В. С. 34

Вторинне використання полімерів – шлях до екологічної безпеки
Іщенко О. В., Ляшок І. О., Плаван В. П. 37

Зниження екологічної небезпеки при поводженні з відходами
Марценюк Д. М., Родная Д. В. 39

Електронні відходи в Україні: проблеми та перспективи розв'язання в контексті імплементації «електронних» Директив Європейського Союзу та децентралізації влади
Цигульова О. М., Павловський Д. О. 41

Шляхи розв'язання проблем поводження з відходами в транскордонних територіальних громадах в умовах децентралізації влади (в розвиток нової редакції законопроекту «Про відходи»)
Сухіна О. М. 44

До проблем щодо законодавства в сфері поводження з відходами в Україні
Фоміна Н. М., Свояк Н. І., Хорольська З. В. 47

Поводження з відпрацьованими батарейками в Україні для виконання вимог директив ЄС
Теліженко О. М., Шевченко Т. І. 50

Акценти у формуванні екологічної політики у сфері поводження з відходами в Україні
Омельяненко Т. Л., Маковецька Ю. М. 53

Як одержати правове підґрунтя для захисту питної води та родючих грунтів України?
Волкова С. А., Пилипчук Л. Л. 56

Проблеми правового регулювання очищення стічних і підсланевих вод в Україні
Підлужна М. М. 58

Секція 2
Поводження з відходами в контексті збалансованого (сталого) розвитку територіальних громад

Стан поводження з відходами в м. Полтаві та шляхи його поліпшення
Голік Ю. С., Самойлік М. С., Ілляш О. Е. 61

Екологічно чиста технологія переробки промислових та побутових відходів – полімервмісної макулатури та шпалер з рециклінгом вторинної сировини – целюлози й полімерів
Курта С. А., Воронич А. Л. 64

Стихійні сміттєзвалища в околицях сільських населених пунктів Чернігівщини: вплив на природні екосистеми та соціальний аспект проблеми
Лукаш О. В. 66

Адвентивні фітофаги в екосистемах та агроценозах України як різновид біологічного забруднення
Дрозда В. Ф., Загайко О. І. 68

Європейський досвід утилізації та рециклінгу транспортних засобів
Бойченко С. В., Яковлєва А. В., Іванченко О. В., Агеєв Є. В. 71

Проблеми поводження з твердими побутовими відходами в сільській місцевості
Слюта А. М. 73

Програма поводження з побутовими відходами в Донецькій області
Натрус С. П. 75

Управління побутовими відходами в Черкаській області
Свояк Н. І., Фоміна Н. М., Свояк М. І. 77

Інституційні механізми поліпшення управління поводження з відходами в Житомирській області
Корж З. В. 80

Облаштування підземної протифільтраційної завіси навколо Домбровського калійного кар'єру та його солевідвалів і хвостосховищ
Дєньгін А. П., Спичак Ю. М., Садовий Ю. В. 82

Запобігання забрудненню Калуського гірничопромислового комплексу токсичними відходами гексахлорбензолу
Дєньгін А. П., Спичак Ю. М., Садовий Ю. В. 84

Проблеми поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом в Україні
Олійник Ю. С. 87

Еколого-економічна оцінка технологій утилізації відходів харчової промисловості
Плаван В. П., Паливода О. М., Коляда М. К. 88

Раціональне та екологічно безпечне використання вторинних паливних енергоресурсів на регіональному рівні
Борук С. Д. 91

Водная Рамочная Директива ЕС 2000/60 и экологические риски загрязнения рек Украины
Цыбульский А. И. 93

Місцеві громади та необхідність логістики для утилізації відходів
Скиба Ю. В., Ляшенко М. В. 96

Перспективи комплексного використання відходів видобутку залізної руди в Кривбасі
Іванченко В. В., Чугунов Ю. Д. 98

Удосконалення поводження з електронними відходами в Україні
Вишницька О. І. 100

Впровадження нових технологій на Житомирському полігоні твердих побутових відходів – перший крок на шляху сталого розвитку
Скорбільна О. О., Годовська Т. Б., Фещенко В. П. 102

Проблеми поводження з відходами агросфери зони впливу міста Рівне
Клименко М. О., Прищепа А. М., Бєдункова О. О. 105

Науково-методичні підходи до переробки відходів на органічні та органо-мінеральні добрива
Скрильник Є. В., Гетманенко В. А. 108

Рециклінг відпрацьованих автомобільних шин
Онищенко А. О. 110

Круглий стіл №1
Співробітництво громад-партнерів на шляху до інтегрованого поводження з відходами

Комплексна утилізація промислових відходів
Мазницька О. В., Новохатько О. В., Курпієва А. Л. 112

Поводження з промисловими відходами в Черкаській області
Хоменко О. М. 115

Экологическая опасность складирования отходов горнодобывающей промышленности
Орлинская О. В., Максимова Н. Н. 117

Використання сільськогосподарських відходів для теплозабезпечення побутових та приватних будинків
Веремейчик Н. В. 118

Використання відходів для виробництва органо-мінеральних добрив у Черкаській області
Ящук Л. Б., Загоруйко Н. В. 120

Комплексні рішення щодо впровадження екологічно безпечних технологій
Болоховська В. А., Благодір А.М. 122

Породні відвали ліквідованих вугільних шахт – об'єкти потенційної небезпеки для довкілля
Павличенко А. В., Кулина С. Л. 124

Переробка стічних вод тваринництва методом електроерозійної коагуляції
Чаусов М. Г., Ярославський В.П., Пилипенко А.П. 126

Технологія рекуперації шламових відходів хімічної промисловості
Столяренко Г. С., Гордиенко О. В. , Шмиголь С. О. 129

Удосконалення технологій поводження з відходами в місті Києві
Шабельник І. Ю., Гай А. Є., Гладишева В. О. 132

Ефективність» діяльності комунального підприємства «Чисте місто» в м. Жовті Води
Сокол В. М. 135

Біопрепарати-деструктори для біодеградації органічних відходів
Болоховський В. В., Нагорна О. В. 136

Круглий стіл №2
Інформаційно-просвітницька діяльність у громадах щодо екологічно безпечного поводження з відходами

Людина витіснила природу, відходи витісняють людину
Гетьман В. І. 138

Сутність методів утилізації побутових відходів
Душечкіна Н. Ю. 141

Роль громадських природоохоронних організацій у розв'язанні проблем поводження з відходами
Данилюк Н. В. 143

Інформаційно-просвітницька діяльність у громадах щодо екологічно безпечного поводження з відходами
Бартчук І. Д., Буланова І. М. 144

Інформаційно-просвітницька робота ВЕЛ у сфері поводження з небезпечними відходами
Галімова М. А. 146

Екологізація освітнього процесу
Орфанова М. М., Яцишин Т. М. 147

Роль громадських організацій та молоді в розв'язанні проблеми побутових відходів
Совгіра С. В., Гончаренко Г. Є. 150

Проект
Резолюція Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» 153

Інформація про учасників тематичної виставки «Екологічно безпечні технології» 155

Національний форум

**«Поводження з відходами в Україні:
законодавство, економіка, технології»**

**Формування стратегії поводження з відходами
в умовах децентралізації влади: проблеми та перспективи реалізації
на рівні місцевих громад**

10–11 листопада 2015 р.

Збірка матеріалів

Відповідальний редактор	*Тимочко Т. В.*
Літературний редактор	*Козловська М. С.*
Комп'ютерна верстка	*Бойко А. І.*

Підписано до друку 3.11.2015 р.
Формат 60×84/8. Папір офсетний, 80 г/м^2.
Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 16,8.
Наклад 300 прим. Замовлення № 328

Видавництво ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації»
01033, Україна, м. Київ, вул. Саксаганського, 30-В, оф. 33
Тел./факс: (044) 289 31 42